

Version 1.03 (2010.04.01)
Translation of the original instructions

MANUEL D'UTILISATION

Type BB200

Mandrin automatique avec gros passage de barre



- **Ce manuel d'utilisation a été rédigé à l'intention des ingénieurs de production et du personnel de maintenance chargés du fonctionnement de ce produit. Lorsqu'une personne novice utilise ce produit, elle doit être conseillée par du personnel expérimenté, le distributeur ou notre entreprise.**

- **Avant d'installer, d'utiliser ou d'intervenir sur ce matériel, il est impératif de lire attentivement ce manuel et les adhésifs de sécurité apposés sur le matériel. Le non-respect des instructions et des consignes de sécurité fournies dans ce manuel peut occasionner des blessures graves voire mortelles aux personnes, et des dommages au matériel.**

- **Gardez ce manuel à proximité du matériel pour pouvoir vous y référer rapidement.**

- **Pour toute question relative à la sécurité, adressez-vous directement à notre entreprise ou au distributeur qui vous a vendu ce matériel.**

KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD.
77-1 Motomachi, Fuchu, Hiroshima 726-8610 Japon
TÉL. +81-(0)847-40-0526
FAX +81-(0)847-45-8911

Avant-propos

Ce manuel contient des informations détaillées pour une utilisation sûre et correcte du mandrin électrique (type BB200) pour un tour.

Avant de commencer à utiliser ce mandrin électrique, veuillez lire attentivement ce manuel et respecter scrupuleusement les instructions et avertissements regroupés au début du manuel sous les rubriques **« Mesures de sécurité importantes »** et **« Précautions d'utilisation »**. Le non-respect de ces précautions peut entraîner des accidents graves.

Termes et symboles employés dans les messages de sécurité

Dans ce manuel, lorsque des précautions liées à la manipulation sont considérées comme particulièrement importantes, elles sont classées et présentées de la manière indiquée ci-dessous en fonction du niveau de risque qu'elles comportent et de la gravité des dommages qu'elles pourraient occasionner. Pour une utilisation sûre de ce matériel, il est impératif de connaître la signification de ces termes et de respecter scrupuleusement les instructions.

 Symbole d'alerte sécurité

Le triangle est le symbole d'alerte sécurité utilisé pour signaler des situations potentiellement dangereuses qui pourraient occasionner des blessures graves voire mortelles.



Indique une situation de danger qui, si elle n'était pas évitée, occasionnerait des blessures graves voire mortelles.



Indique une situation de danger qui, si elle n'était pas évitée, pourrait occasionner des blessures graves voire mortelles.



Indique une situation de danger qui, si elle n'était pas évitée, pourrait occasionner des blessures mineures ou modérées.



Indique une situation de danger qui, si elle n'était pas évitée, pourrait occasionner des dommages au matériel ou raccourcir sa durée de service.

Responsabilité et conditions d'utilisation de ce manuel

Ce produit convient à la préhension d'une pièce sur les tours ou les tables circulaires. Ce produit est équipé de mors pour serrer la pièce qui fonctionnent au moyen d'un cylindre rotatif. Pour d'autres applications, veuillez nous contacter.

Il existe un nombre incalculable de choses à ne pas faire au regard de l'utilisation de ce matériel, qui ne peuvent pas toutes être couvertes dans le présent manuel.
Nous vous invitons donc à vous en tenir strictement aux actions spécifiquement autorisées dans ce manuel. N'hésitez pas à vous rapprocher de notre entreprise ou de notre distributeur pour toute question de sécurité non spécifiée dans ce manuel qui se poserait lors de l'utilisation, du contrôle, de l'inspection et de l'entretien de ce matériel.

Garantie et limite de responsabilité

Ce produit est garanti un an à compter de sa livraison.
Utilisez exclusivement des pièces d'origine fournies par Kitagawa Iron Works (y compris les consommables). Nous ne saurions être tenus pour responsable de blessures, décès, dommages ou pertes résultant de l'utilisation de pièces non fabriquées par Kitagawa Iron Works. Par ailleurs, en cas d'utilisation de pièces autres que des pièces d'origine de Kitagawa Iron Works, la garantie deviendra totalement caduque.

Il est recommandé d'utiliser le mandrin et le pot de serrage de marque Kitagawa Iron Works ensemble. Si vous devez utiliser une pièce qui n'est pas fabriquée par Kitagawa, assurez-vous auprès du distributeur que cela ne présente aucun risque. Nous ne saurions être tenus pour responsable de blessures, décès, dommages ou perte résultant de l'utilisation d'un mandrin et d'un poy de serrage de marque autre que Kitagawa Iron Works, non autorisée par Kitagawa ou son distributeur.

Sommaire

À l'attention des fabricants de machines-outils (chapitre 8)

1. Schéma structurel et Nomenclature

1-1. Affichage

L'affichage se présente comme suit :

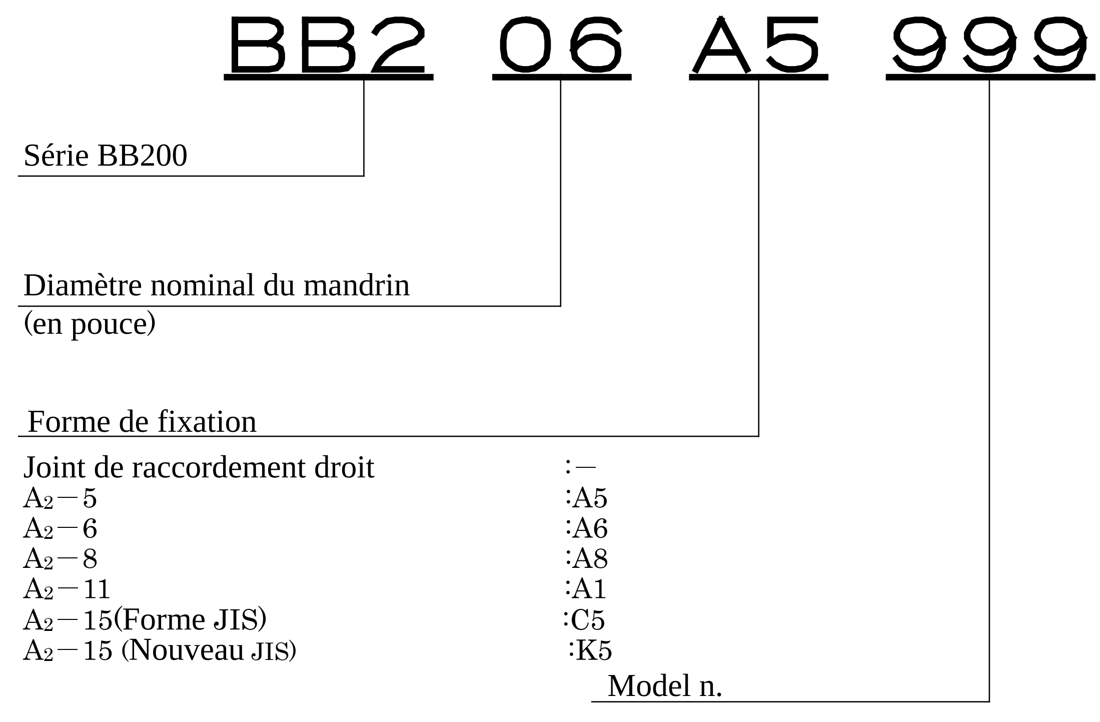


Figure 1

1-2. Schéma structurel

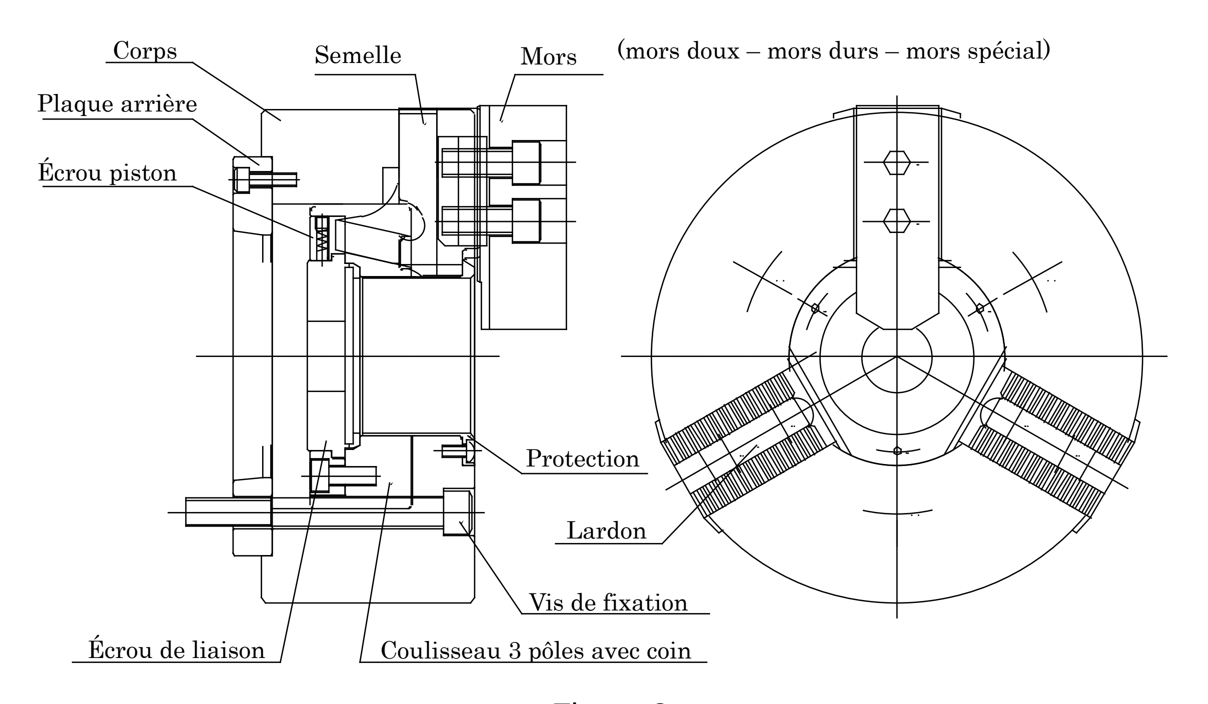


Figure 2

1-3. Champ d'application du produit

Ce manuel d'utilisation concerne la partie mandrin.

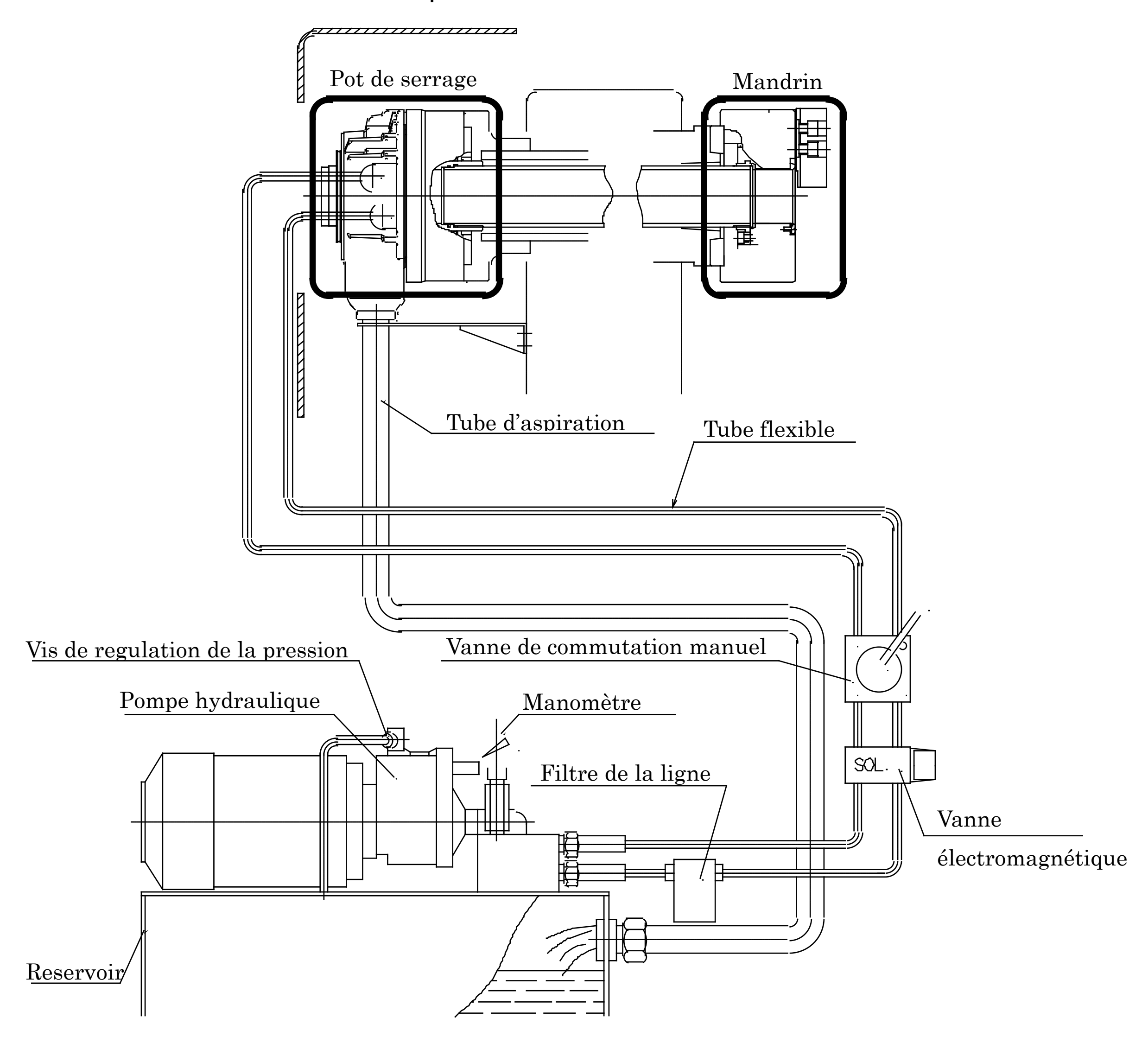


Figure 3

AVERTISSEMENT

- **Pour éviter que la pièce ne soit éjectée, une conception sûre, un entretien correct et une utilisation adéquate du système hydraulique sont indispensables afin de garantir la force de serrage du mandrin. Lisez attentivement les rubriques « Mesures de sécurité importantes » à la page 8, puis tout au long du manuel.**

1-4. Nomenclature

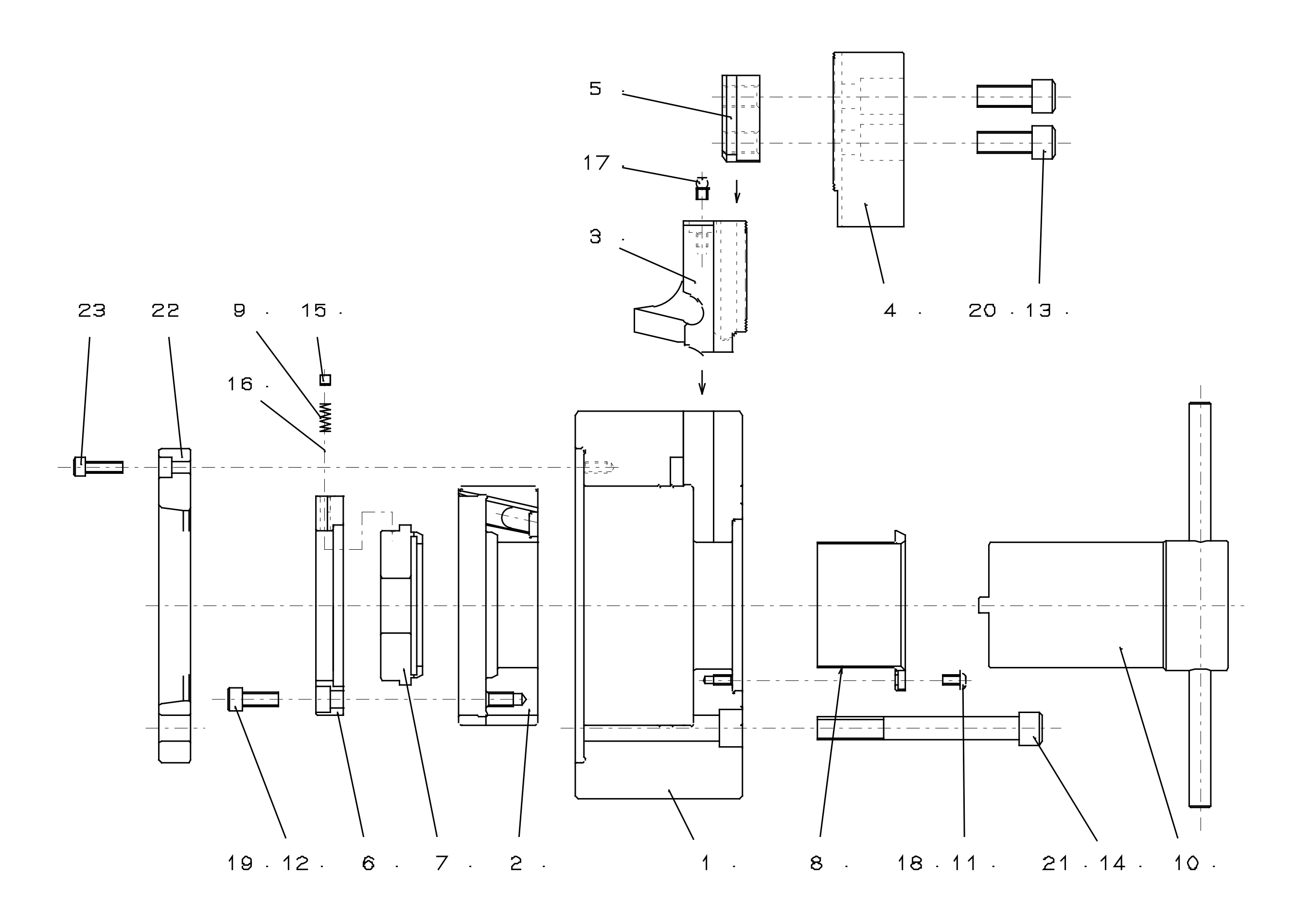


Figure 4

Tableau 1

N°	Désignation	Quantité	N°	Désignation	Quantité
1	Corps	1	13	Vis de fixation de mors	6
2	Plongeur conique	1	14	Vis de fixation de mandrin	3
3	Mors principal	3	15	Vis de réglage	1
4	Mors doux	3	16	Bille d'acier	1
5	Écrou encastré	3	17	Graisseur	3
6	Écrou plongeur	1	18	Clé hexagonale	1
7	Ecrou de liaison	1	19	Clé hexagonale	1
8	Couvercle	1	20	Clé hexagonale	1
9	Ressort hélicoïdal	1	21	Clé hexagonale	1
10	Poignée	1			
11	Vis bouton à tête creuse	3	22	Contreplaque	1
12	Vis d'assemblage à six pans creux	6 ou 9	23	Vis d'assemblage à six pans creux	3

Les éléments 22, 23 sont fournis uniquement lorsqu'une contreplaque est prévue.

2.  Mesures de sécurité importantes

Les mesures de sécurité importantes sont récapitulées ci-après. Veuillez les lire attentivement avant la toute première utilisation du produit.

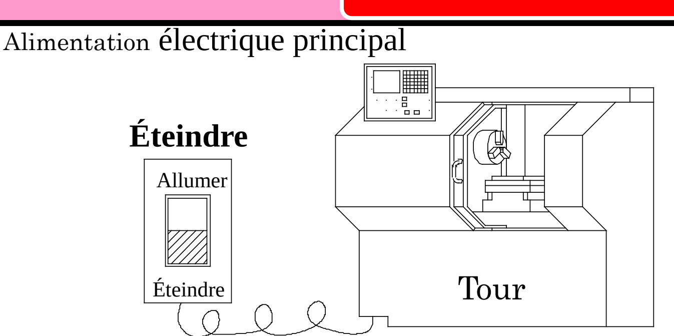
DANGER — **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après occasionnera des blessures graves voire mortelles.**



Avant de fixer, inspecter ou remplacer le mandrin, et d'ajouter de l'huile, couper impérativement l'alimentation principale.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Le mandrin peut se mettre à tourner brusquement et entraîner une partie du corps ou des vêtements.

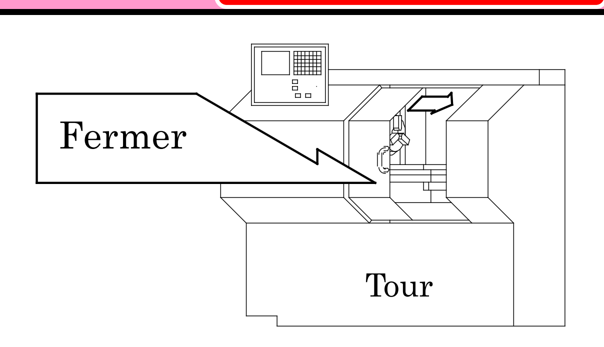




Fermer la porte avant de mettre la broche en marche.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Si la porte n'est pas fermée, un contact est possible avec le mandrin en rotation ou bien la pièce peut être éjectée, ce qui est extrêmement dangereux. (En général, le dispositif de verrouillage de sécurité empêche toute rotation si la porte n'est pas en mode manuel ou en mode test)

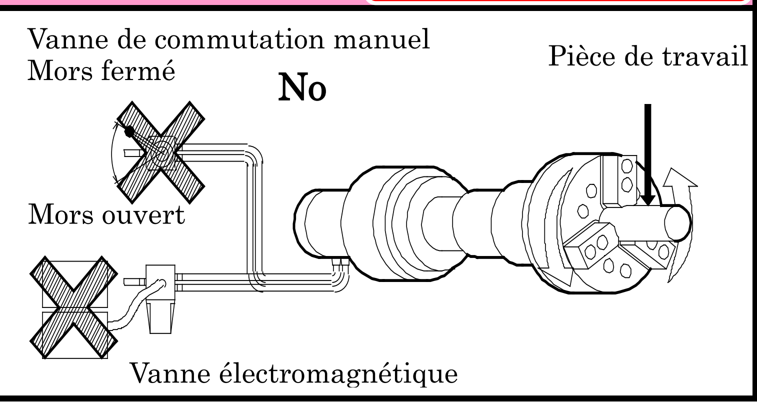




Lorsque la broche tourne, ne jamais couper l'alimentation électrique de la pompe hydraulique et ne pas actionner la vanne marche/arrêt.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Lorsque la pression hydraulique est coupée, la force de serrage diminue, ce qui peut entraîner la libération et l'éjection de la pièce.
- Toute action sur la vanne manuelle marche/arrêt ou l'électrovalve commandera une baisse de la pression hydraulique.



 Mesures de sécurité importantes

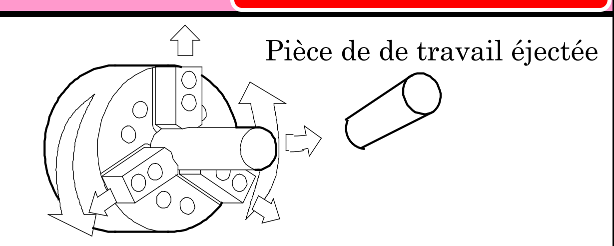
 DANGER **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après occasionnera des blessures graves voire mortelles.**



La vitesse de rotation du mandrin ne doit jamais dépasser la limite de vitesse maximale autorisée. **(Voir pages 18-23)**

À l'attention de tous les utilisateurs

- Tout dépassement de la limite de vitesse de rotation est extrêmement dangereux car le mandrin et la pièce peuvent alors être éjectés.

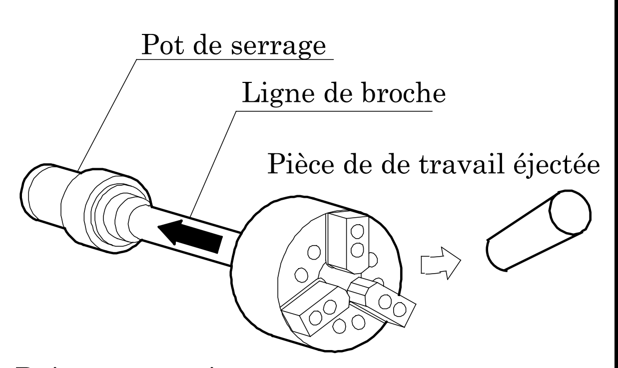




La force d'entrée du mandrin (force de poussée du piston/force de traction du tube tirant de broche) ne doit jamais dépasser la force d'entrée maximale autorisée.
(Voir pages 18-23)

À l'attention de tous les utilisateurs

- La force d'entrée doit être adaptée aux spécifications du mandrin.
- La pression hydraulique sur le pot de serrage doit être réglée de telle sorte que la force d'entrée, qui détermine la force de serrage du mandrin, ne soit pas excessive.
- Une force d'entrée excessive peut entraîner la cassure du mandrin, ce qui est extrêmement dangereux car le mandrin et la pièce peuvent alors être endommagés et être éjectés.

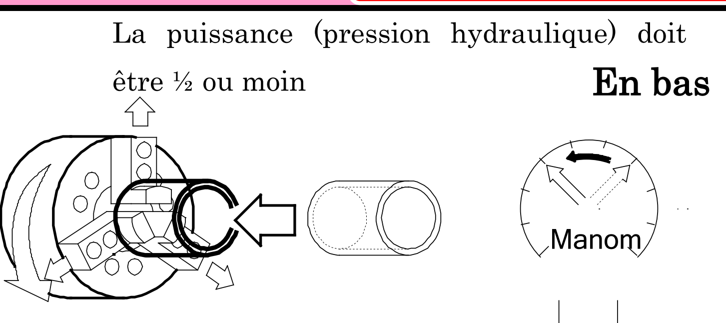




Lorsque le mandrin est utilisé avec serrage sur le diamètre intérieur, la force d'entrée (pression hydraulique) doit être inférieure de moitié, ou plus, à la force d'entrée maximale autorisée.
(Voir page 23)

À l'attention de tous les utilisateurs

- Le mandrin risque de casser, et le mandrin et la pièce peuvent alors être éjectés.





Mesures de sécurité importantes



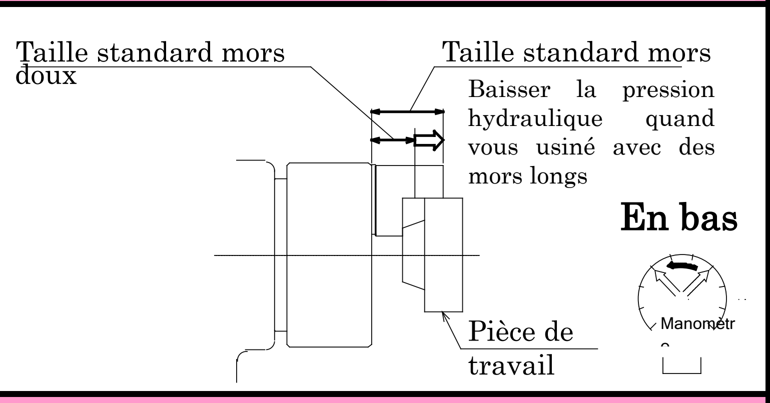
DANGER **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après occasionnera des blessures graves voire mortelles.**



La hauteur du mors doit être conforme à la plage spécifiée dans le tableau de limite de force de serrage (voir page 22). Si le mors utilisé est plus haut qu'un mors doux standard, il faut utiliser une force d'entrée (force de poussée du piston/force de traction du tube tirant de broche) moins élevée que celle du tableau de limite de force de serrage.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Ne jamais utiliser un mors dont la hauteur ou le moment d'inertie massique n'est pas conforme au tableau de limite de force de serrage. Le mandrin cassera, et le mandrin et la pièce casseront et seront éjectés.

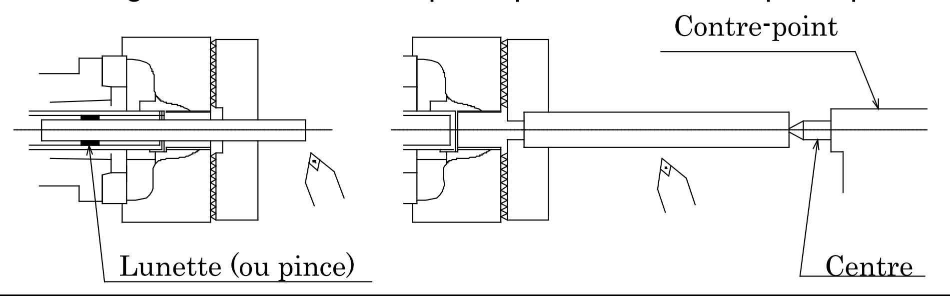




Lorsque la pièce est très longue, il faut la soutenir avec une pince spéciale ou une contre pointe.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Si la pièce est longue, l'extrémité de la pièce peut tourner et la pièce peut être éjectée.

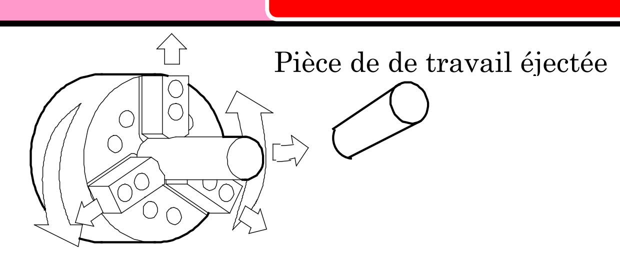




Déterminer la force de serrage requise pour l'usinage par le constructeur de la machine-outil ou l'utilisateur, et s'assurer que la force de serrage requise est obtenue avant de débuter l'usinage. (Voir pages 18-23 et se référer au manuel du pot de serrage)

À l'attention de tous les utilisateurs

Régler la pression hydraulique du pot de serrage de façon à obtenir la force de serrage requise. Si la force de serrage est insuffisante, ceci est extrêmement dangereux car la pièce peut être éjectée.



 Mesures de sécurité importantes

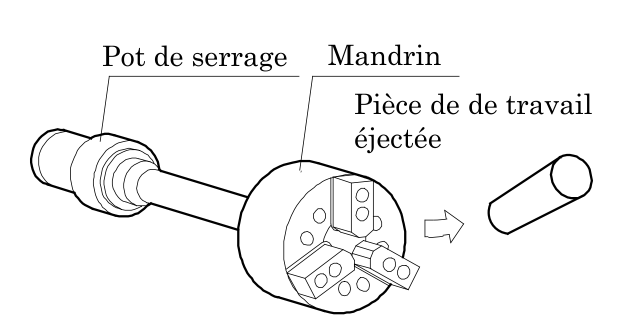
DANGER — **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après occasionnera des blessures graves voire mortelles.**



L'utilisation d'un mandrin et d'un pot de serrage qui ne sont pas conçus pour fonctionner ensemble sans danger peut entraîner la cassure du pot de serrage à haute pression, et provoquer l'éjection du mandrin et de la pièce.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Vérifier, auprès de notre entreprise ou du distributeur, que le mandrin et le pot de serrage peuvent être utilisés ensemble sans danger, à haute pression. Cette confirmation est absolument nécessaire lorsque le pot de serrage employé a été fabriqué par nos soins, mais pas le mandrin.
- Si l'un des dysfonctionnements suivants se produit durant l'utilisation, il convient d'arrêter immédiatement la machine et de se rapprocher de notre entreprise ou du distributeur.
  - La pièce glisse.
  - La précision diminue.
  - La pièce commence à trembler.
  - Les vibrations de la machine augmentent significativement.
  - La force de serrage n'augmente pas même si la pression hydraulique augmente.



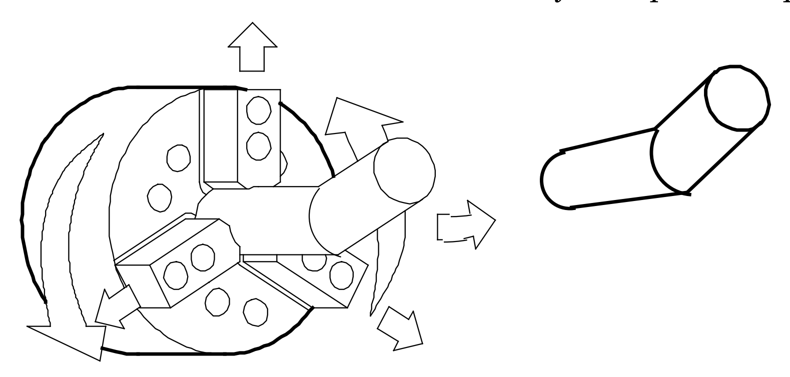


Si la pièce à usiner présente un fort déséquilibre, il faut réduire la vitesse de rotation.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Une pièce déséquilibrée génère des forces centrifuges dangereuses, et peut être éjectée.

Pièce de travail éjectée par déséquilibre



 Mesures de sécurité importantes

 DANGER **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après occasionnera des blessures graves voire mortelles.**



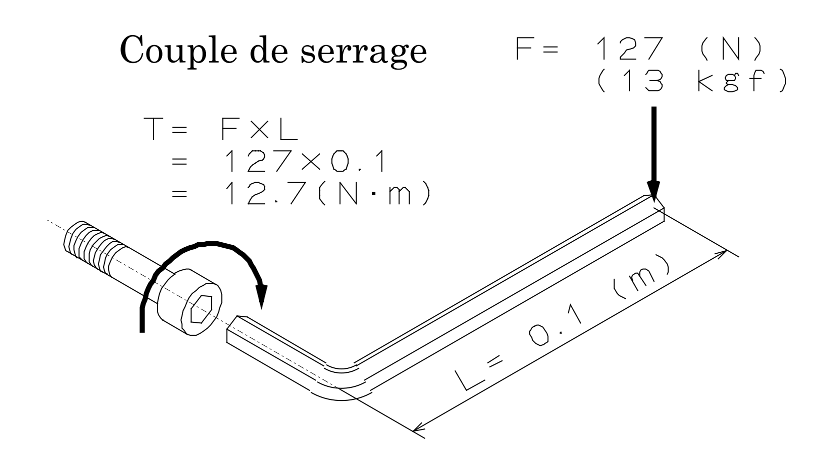
Toujours serrer les vis au couple spécifié. Si le couple est insuffisant ou excessif, la vis cassera, ce qui est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés. Utiliser exclusivement les vis fournies avec le mandrin, et aucune autre.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Si le couple est insuffisant ou excessif, la vis cassera, ce qui est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés.
- Lorsque les vis sont serrées, la broche du tour ou le mandrin doivent être fermement fixés en position. Si la broche n'est pas fixée, lors de l'utilisation, la main peut glisser et être sérieusement endommagée.
- Il n'est pas possible de régler le couple à l'aide d'une clé hexagonale. Il convient d'utiliser une clé dynamométrique.

Couple spécifié pour
Vis d'assemblage à six pans creux

Taille de vis	Couple de serrage
M5	8 N･m
M6	13 N･m
M8	33 N･m
M10	73 N･m
M12	107 N･m
M14	171 N･m
M16	250 N･m
M20	402 N･m



- On appelle couple de serrage le moment de force correspondant au serrage d’une vis. Couple de serrage = F × L.



Mesures de sécurité importantes



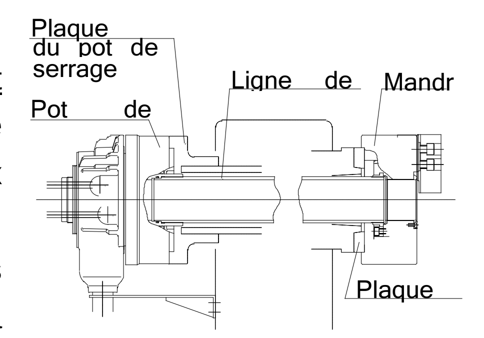
DANGER **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après occasionnera des blessures graves voire mortelles.**



Prévoir une résistance suffisante du bloc d'étirage (voir pages 44-45). Prévoir une profondeur de vis suffisante du bloc d'étirage. Serrez fermement le tube tirant de broche.

À l'attention des fabricants de machines-outils

- Si le bloc d'étirage casse, la force de serrage est instantanément perdue, ce qui est dangereux car la pièce est alors éjectée.
- Si la profondeur de vis du bloc d'étirage est insuffisante, la vis cassera et la force de serrage sera instantanément perdue, ce qui est dangereux car la pièce sera alors éjectée.
- Si la vis du bloc d'étirage est mal serrée, des vibrations pourront se produire et provoquer la cassure de la vis. Si la vis casse, la force de serrage sera instantanément perdue, ce qui est extrêmement dangereux car la pièce sera alors éjectée.
- Si le tube tirant de broche est déséquilibré, des vibrations se produiront, la vis cassera et la force de serrage sera instantanément perdue, ce qui est extrêmement dangereux car la pièce sera alors éjectée.





Mesures de sécurité importantes

DANGER

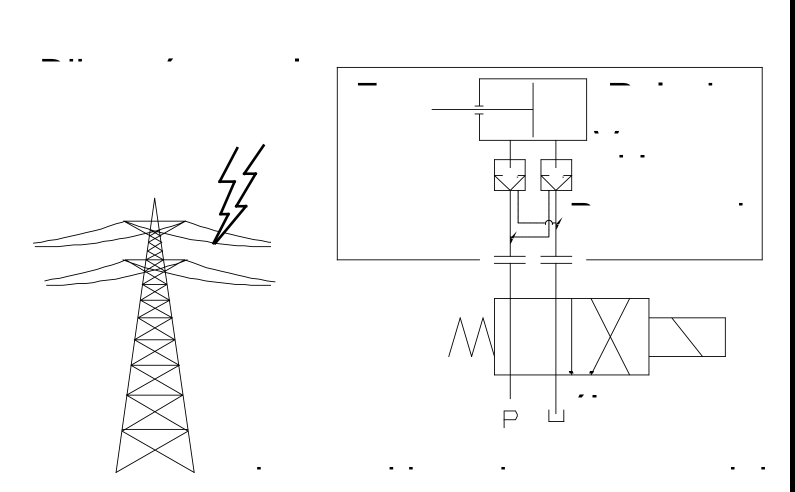
Le non-respect des mesures de sécurité ci-après occasionnera des blessures graves voire mortelles.



Utiliser un pot de serrage muni d'un clapet de verrouillage (soupape de sûreté, clapet anti-retour) intégré afin de prévenir toute baisse brutale de la pression hydraulique due à une coupure d'électricité, un mauvais fonctionnement de la pompe hydraulique, etc. Utiliser en outre une électrovalve dont le circuit conserve la position de serrage lorsque le courant est coupé.

À l'attention des fabricants de machines-outils

- Une baisse brutale de la pression hydraulique, due à une coupure d'électricité ou à un dysfonctionnement de la pompe hydraulique, etc., est très dangereuse car la pièce est alors éjectée.
- Lorsque la pression hydraulique baisse brutalement, à cause d'une coupure d'électricité ou d'un mauvais fonctionnement de la pompe hydraulique, etc., le clapet de verrouillage maintient momentanément la pression hydraulique à l'intérieur du pot de serrage.





Mesures de sécurité importantes



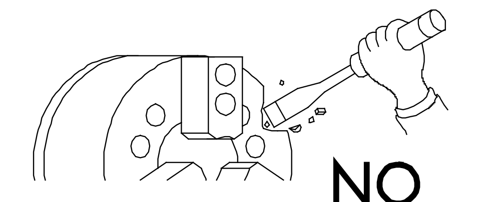
AVERTISSEMENT **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après pourrait occasionner des blessures graves voire mortelles.**



Ne jamais apporter au mandrin de modifications non autorisées par le fabricant.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Cela peut provoquer la cassure du mandrin, le mandrin et la pièce pourraient également être éjectés, ce qui est extrêmement dangereux.
- Si l'on fixe un centreur ou un gabarit sur le corps du mandrin, il faut réaliser l'usinage de la pièce dans la plage acceptable uniquement (voir page 34).

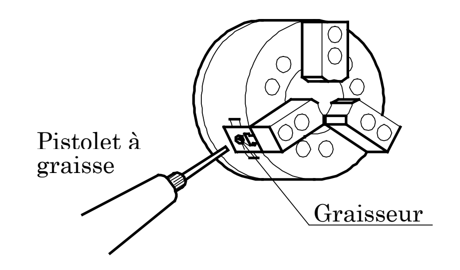




Ajouter régulièrement de la graisse adaptée (voir page 35). Toujours couper l'alimentation avant d'ajouter de la graisse.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Si l'alimentation en graisse est insuffisante, la force de serrage diminue, le fonctionnement se détériore car la pression hydraulique est insuffisante, la précision de serrage diminue, et l'on enregistre une usure et un grippage anormaux, etc.
- Ceci est dangereux car la pièce peut être éjectée si la force de serrage est insuffisante.





Ne jamais utiliser la machine après avoir absorbé de l'alcool ou des médicaments.

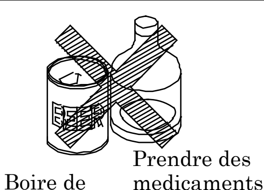
À l'attention de tous les utilisateurs



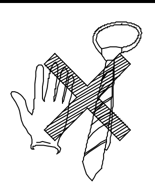
Ne jamais utiliser la machine si l'on porte des gants, une cravate, des vêtements amples ou des bijoux.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Ceci est dangereux car leur absorption peut entraîner des erreurs ou des imprécisions dans l'utilisation.



- Ceci est dangereux car ces éléments peuvent se prendre dans la machine.



 Mesures de sécurité importantes

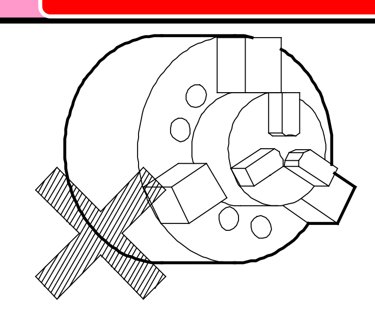
 AVERTISSEMENT **Le non-respect des mesures de sécurité ci-après pourrait occasionner des blessures graves voire mortelles.**



Ne jamais saisir un mandrin avec un autre mandrin.

À l'attention de tous les utilisateurs

- Comme les spécifications de chaque mandrin peuvent être confondues, la protubérance sera importante, la vitesse de rotation augmentera, et les spécifications du mandrin de base pourront être excessives. Le mandrin pourra casser, et le mandrin ou la pièce pourront être éjectés.



3. Spécifications

3-1. Spécifications

Tableau 2

Type		BB206	BB208	BB210	BB212
Course de piston	mm	12	16	19	23
Course de mors（en diamètre）	mm	5.5	7.4	8.8	10.6
Force d'entrée maximale autorisée	kN (kgf)	20 (2039)	32 (3263)	48.8 (4976)	59 (6016)
Force de serrage statique maximale	kN (kgf)	58.5 (5965)	99 (10095)	126 (12848)	153 (15601)
Vitesse de rotation maximale autorisée	min^{-1}	6000	5000	4500	3500
Diamètre du passage de bar	mm	53	66	81	106
Hauteur de mors doux standard (axe Z)	mm	33.2	39	43.2	51.7
Plage de serrage (serrage sur le diamètre extérieur)	mm	ϕ19～170	ϕ23～210	ϕ41～254	ϕ47～315
Masse (avec mors doux standard)	kg	11.7	23	31.8	52
Moment d'inertie	$kg \cdot m^2$	0.05	0.143	0.312	0.736
Pot de serrage correspondant		SS1453K	SS1666K	SS1881K	SS2110K
Pression hydraulique maximale (avec pot de serrage correspondant)	MPa (kgf/cm^2)	1.88 (19.2)	2.34 (23.9)	3.09 (31.5)	2.94 (30.0)
Qualité de l'équilibre (sans mors doux standard)		G6.3			
Température de stockage / Température de fonctionnement		-20 ~ +50 °C / -10 ~ +40 °C			

Référence: 1 kN = 101,97 kgf　　1 MPa = 10,197 kgf/cm^2

Lors du stockage de ce produit, soumettez-le au traitement antirouille et stockez-le à un endroit où il n'y a pas d'humidité, de condensation ou de gel.

3-2. Relation entre force de serrage et vitesse de rotation

1. Force de serrage statique maximale

On appelle force de serrage statique la force de serrage du mandrin à l'arrêt.

Le mandrin électrique est pourvu d'un mécanisme qui convertit la force d'entrée (force de poussée du piston/force de traction du tube tirant de broche) du pot de serrage en force de serrage. Donc, lorsque la force d'entrée autorisée est maximale, la force de serrage devient la force de serrage statique maximale.

Toutefois, la force de serrage varie selon l'état de l'alimentation en graisse, la graisse employée, la hauteur du mors, etc. La force de serrage statique maximale spécifiée dans les spécifications est donc la valeur obtenue dans les conditions suivantes :

- Le mors utilisé est le mors doux standard Kitagawa.
- Les vis de fixation du mors doux sont serrées au couple spécifié. (Voir page 12)
- Les valeurs numériques sont obtenues à l'aide du dynamomètre Kitagawa. La position de serrage du dynamomètre est fixée à mi-hauteur de la surface supérieure du mors doux (hauteur entre la surface du mandrin et la surface supérieure du mors).
- La graisse utilisée est de la CHUCK GREASE PRO. (Voir page 35)
- Une pompe à débit variable, d'un volume déplacé de 20 litres/min minimum, est utilisée comme source hydraulique. La pression est réglée par le régulateur de pression de la pompe elle-même ou par le réducteur de pression monté séparément.

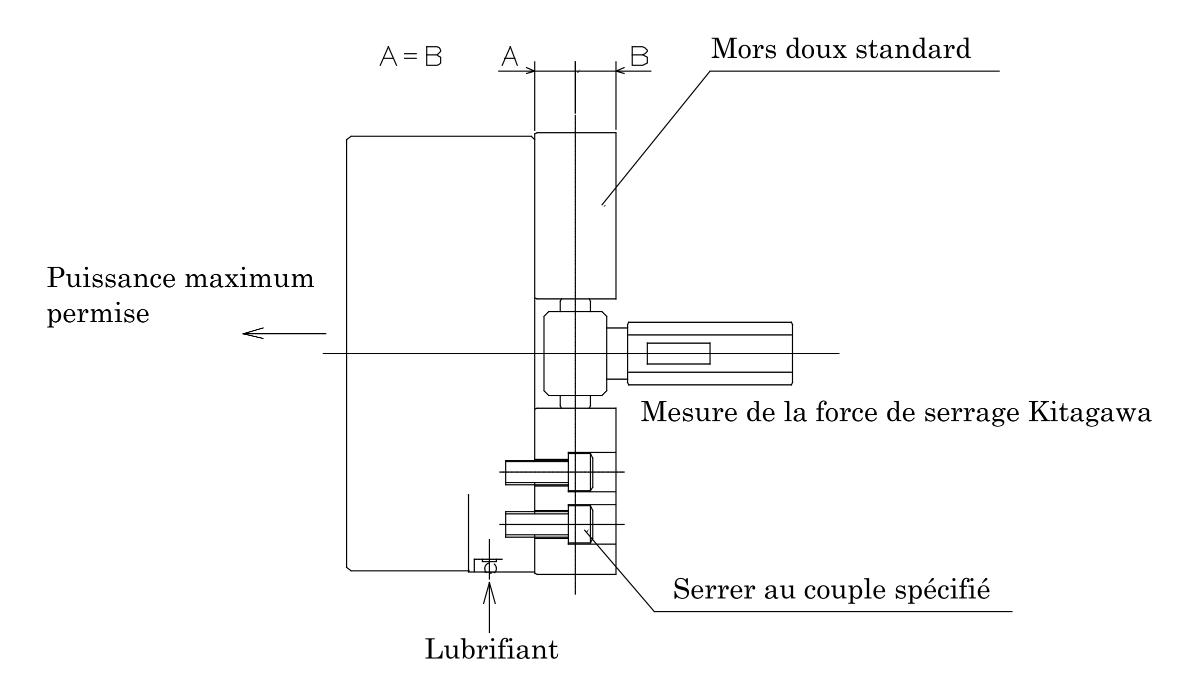


Figure 5

2. Vitesse de rotation maximale autorisée

En cas de serrage sur le diamètre extérieur, lorsque le mandrin tourne, la force de serrage diminue sous l'effet de la force centrifuge du mors supérieur. Lorsque la force de serrage dynamique (force de serrage durant la rotation) atteint environ 1/3 de la force de serrage statique maximale, la vitesse de rotation est définie comme la vitesse de rotation maximale autorisée. La force centrifuge varie selon la masse du mors supérieur, la position barycentrique et la vitesse de rotation. La vitesse de rotation maximale autorisée spécifiée dans les spécifications est donc la valeur obtenue dans les conditions suivantes :

- Le mors utilisé est le mors doux standard Kitagawa.
- Le dynamomètre est fixé au centre de la course du mors et, à cet instant, le mors doux se trouve à une position où l'extrémité côté périphérie du mors doux et l'extrémité côté périphérie du mandrin sont pratiquement alignées.
- Les valeurs numériques sont obtenues au moyen du dynamomètre Kitagawa. La position de serrage du dynamomètre est fixée à mi-hauteur de la surface supérieure du mors doux (hauteur entre la surface du mandrin et la surface supérieure du mors).

DANGER

Pour prévenir tout accident grave provoqué par l'éjection du mandrin de la pièce :

- **Déterminer la force de serrage requise pour l'usinage par le fabricant de la machine-outil ou l'utilisateur, et s'assurer que la force de serrage requise est obtenue avant de débuter l'usinage. La force de serrage du mandrin ne doit pas dépasser la force de serrage statique maximale.**
- **Déterminer la vitesse de rotation requise pour l'usinage par le fabricant de la machine-outil ou l'utilisateur en fonction de la force de serrage requise pour l'usinage. À cet instant, la vitesse de rotation ne doit pas dépasser la vitesse de rotation maximale autorisée.**

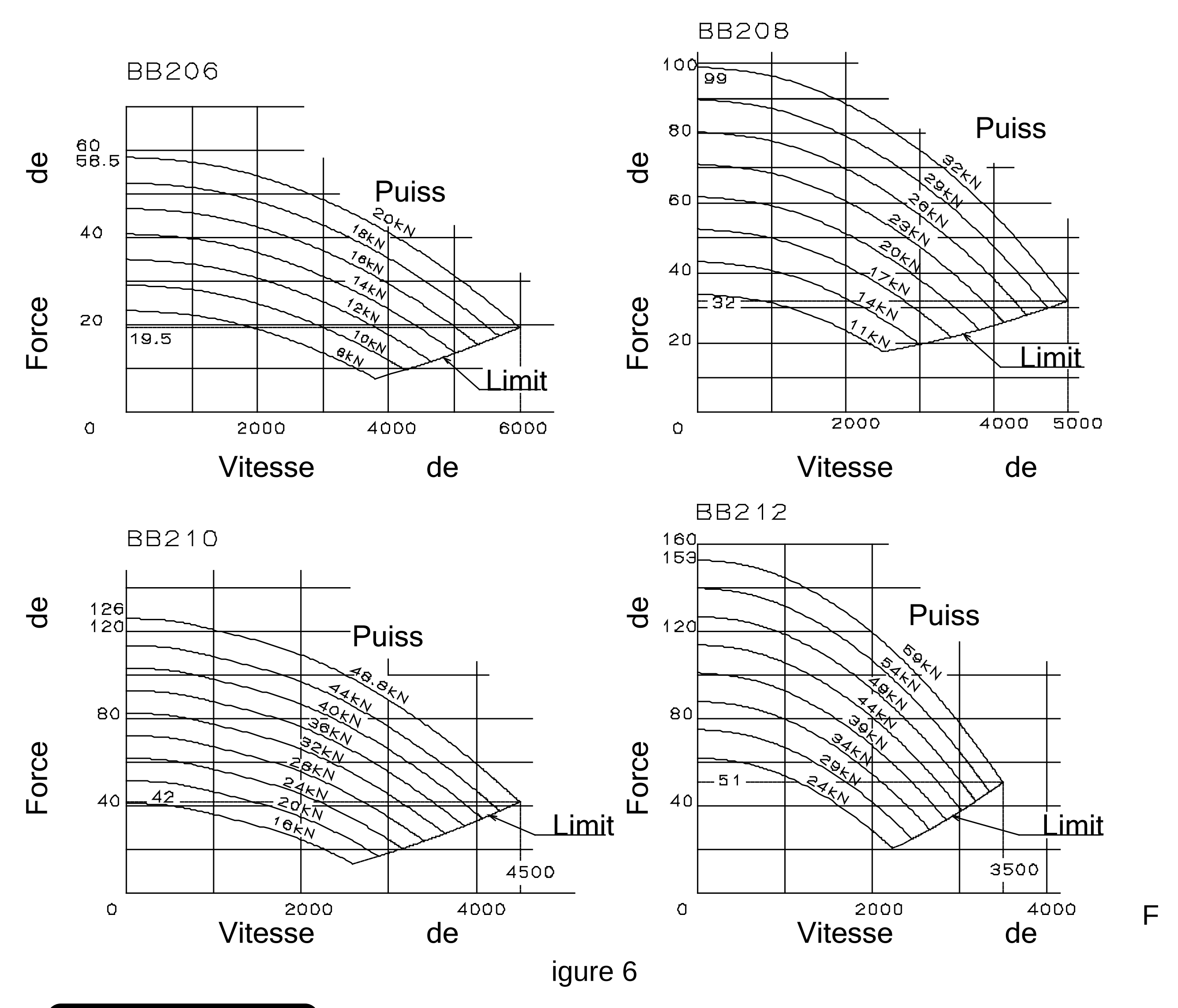
AVIS

- Pour les conditions de coupe, voir pages 20-23.
- La plus grande vigilance s'impose du fait que la force de serrage dépend de l'état de l'alimentation en graisse, de la graisse employée, de la hauteur du mors, du rendement de la pompe et du réducteur de pression, de l'état des tuyaux, etc.

3. Relation entre force de serrage et vitesse de rotation

À mesure que la vitesse de rotation augmente, la force centrifuge du mors augmente et la force de serrage diminue. Les courbes affichées sur la figure 6 montrent les relations entre vitesse de rotation et force centrifuge lorsque le mors doux standard est utilisé.

Comme la force centrifuge varie considérablement selon la taille et la forme du mors supérieur et la position de fixation, il est impératif, lorsque la vitesse de rotation est élevée, d'utiliser le dynamomètre Kitagawa pour les mesures.



igure 6

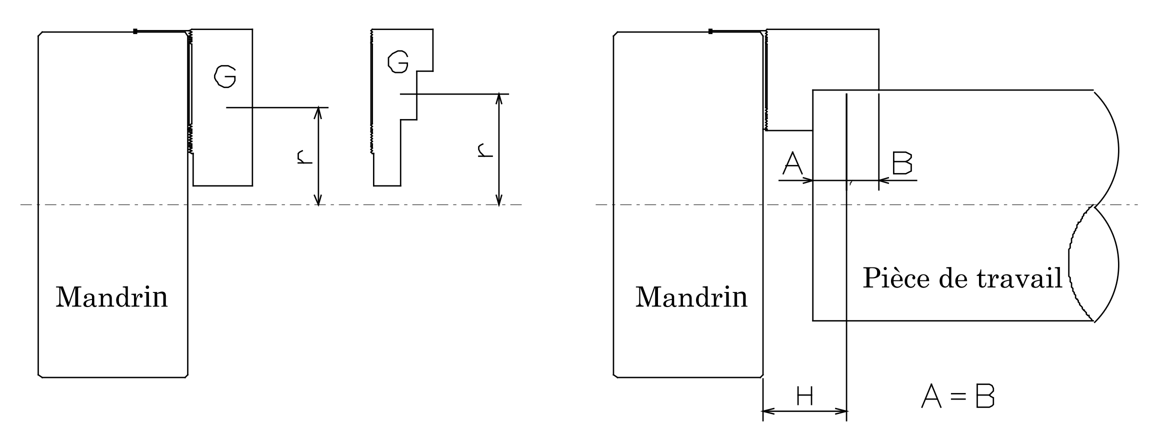
DANGER

- **Si la pièce à usiner présente un fort déséquilibre, il faut réduire la vitesse de rotation. Ceci est dangereux car la pièce risque d'être éjectée.**
- **En cas de déséquilibre provoqué par la pièce et le gabarit, etc., des vibrations se produisent. Elles affectent la précision de l'usinage et raccourcissent la durée de service du mandrin, pouvant même provoquer sa cassure. Il faut alors remédier au déséquilibre en utilisant un contrepoids, etc., ou réduire la vitesse de rotation à l'utilisation.**
- **En cas de passe de fortes épaisseurs à une vitesse de rotation élevée, le déséquilibre du mandrin génère des vibrations ; dans ces conditions, ajuster les conditions de coupe à la force de serrage dynamique et à la rigidité de la machine.**

3-3. Relation entre hauteur au centre de la pièce de serrage, force de serrage statique et force d'entrée / Relation entre moment d'inertie massique de mors supérieur et diminution de force de serrage

Si la hauteur centrale de la pièce de serrage du mors supérieur utilisé (dimension H sur la figure 7) est supérieure à la hauteur centrale de la pièce de serrage du mors doux standard, une charge importante s'exerce sur le mors principal, l'écrou encastré, les vis de fixation de mors, etc. Pour prévenir la cassure de ces éléments, il faut utiliser une force d'entrée inférieure à la force d'entrée maximale autorisée.

De plus, si le mors supérieur est plus grand et plus lourd, la force centrifuge produite au niveau du mors supérieur augmentera. Il est nécessaire de prendre en compte la force centrifuge pour calculer la force de serrage dynamique et d'utiliser une vitesse de rotaion capable de supporter les conditions de coupe.



G : centre de la masse du mors supérieur

m : masse du mors supérieur

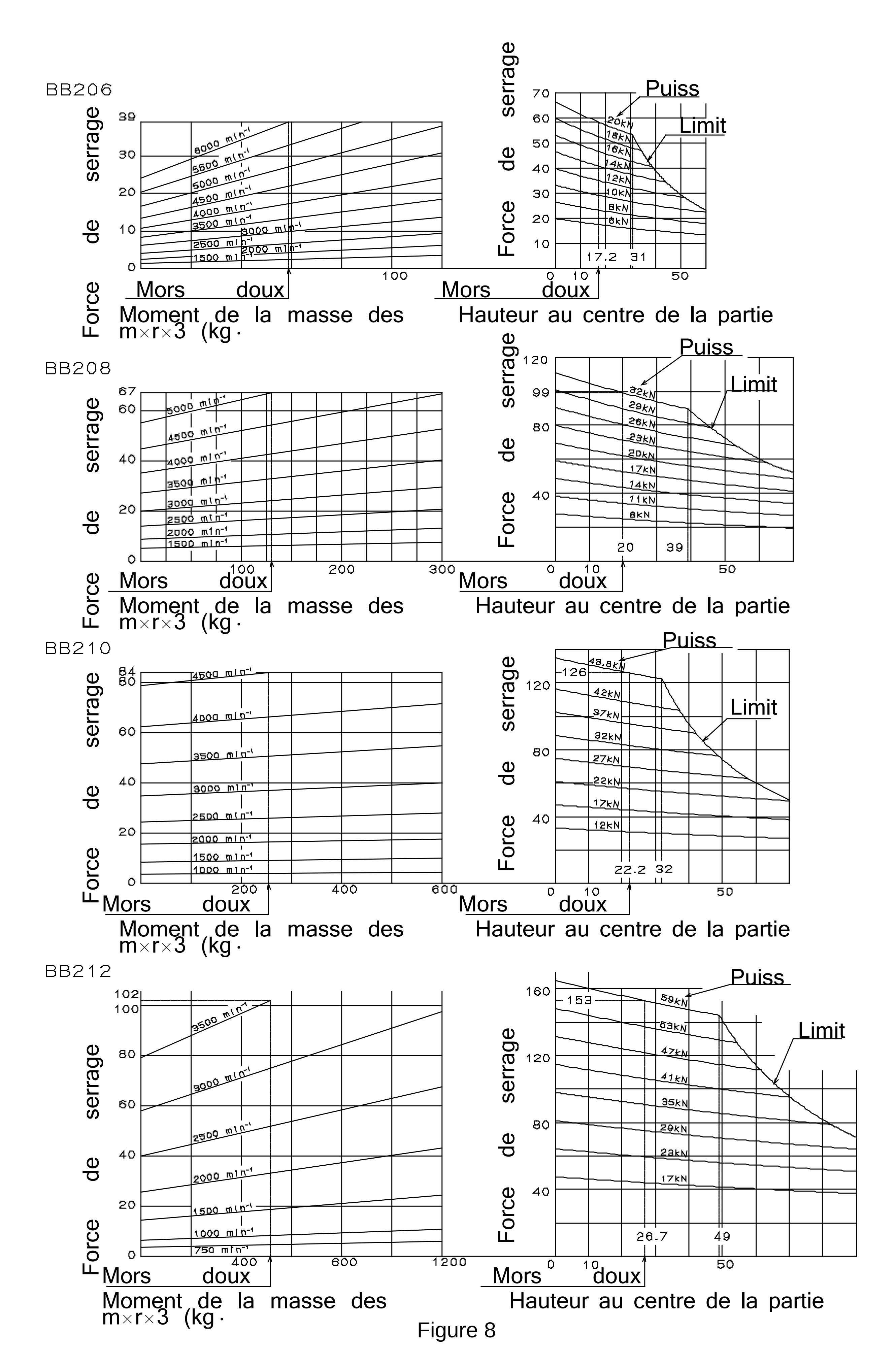
r : distance entre le centre de la masse du mors supérieur et le centre du mandrin

H : hauteur centrale de serrage

Figure 7

⚠ DANGER

- **La hauteur du mors doit être conforme à la plage spécifiée dans le tableau de limite de force de serrage. (Voir figure 8)**
- **Si un mors supérieur est plus grand que le mors doux standard, il faut utiliser la force d'entrée (force de poussée du piston/force de traction du tube tirant de broche) spécifiée dans le tableau de limite de force de serrage. Si ce mors est utilisé sans réduire la force d'entrée, le mandrin cassera et ceci est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés.**


BB206
Force de serrage
Puiss
Limit
20kN
18kN
16kN
14kN
12kN
10kN
8kN
6kN
17.2
31
6000 min-1
5500 min-1
5000 min-1
4500 min-1
4000 min-1
3500 min-1
3000 min-1
2500 min-1
2000 min-1
1500 min-1
Mors doux
Moment de la masse des
m×r×3 (kg·
Hauteur au centre de la partie
BB208
32kN
29kN
26kN
23kN
20kN
17kN
14kN
11kN
8kN
20
39
5000 min-1
4500 min-1
4000 min-1
3500 min-1
3000 min-1
2500 min-1
2000 min-1
1500 min-1
BB210
48.8kN
126
42kN
37kN
32kN
27kN
22kN
17kN
12kN
22.2
32
4500 min-1
4000 min-1
3500 min-1
3000 min-1
2500 min-1
2000 min-1
1500 min-1
1000 min-1
BB212
59kN
153
53kN
47kN
41kN
35kN
29kN
23kN
17kN
26.7
49
3500 min-1
3000 min-1
2500 min-1
2000 min-1
1500 min-1
1000 min-1
750 min-1
Figure 8

AVIS

L'analyse de la force de serrage, de la force d'entrée et de la vitesse de rotation est exécutée comme suit (voir figure 8).

- Dans le cas d'un mors doux standard BB206 par exemple (moment d'inertie massique 59.1 kg･mm), il ne faut pas dépasser 6000 min^{-1} (tr/mn), et la perte de force de serrage due à la force centrifuge à cette vitesse de rotation est de 39 kN (3977 kgf environ). La force de serrage statique nécessaire pour que la force de serrage dynamique (perte de force de serrage x force de serrage statique - force centrifuge) atteigne 1/3 de la force de serrage statique est de 58,5 kN, et la force d'entrée nécessaire pour obtenir cette force de serrage est de 20 kN. Il est toutefois nécessaire de respecter une hauteur centrale de la pièce de serrage de H = 17,2 mm maximum.
- Si la hauteur centrale de la pièce de serrage H est importante, il est nécessaire de réduire la force de serrage statique.
- Si le moment d'inertie massique du mors supérieur est important, il est nécessaire de réduire la vitesse de rotation.
- Si la vitesse de rotation est élevée, la perte de force de serrage due à la force centrifuge devient importante. La force centrifuge est proportionnelle au carré de la vitesse de rotation.

La force de serrage statique et la force d'entrée nécessaires à cette vitesse de rotation sont spécifiées sur la figure 8 mais un certain nombre de conditions hypothétiques demeure. Il est donc nécessaire d'utiliser ces valeurs comme référence et déterminer les conditions d'usinage au terme d'essais concluants.

⚠ DANGER

- **En cas de serrage sur le diamètre intérieur, il est nécessaire de contenir la force d'entrée à 1/2 maxi. de la force d'entrée maximale autorisée. En cas de serrage sur le diamètre intérieur, la longueur de prise du mors principal avec la rainure à queue d'aronde est plus courte que dans le cas de serrage sur le diamètre extérieur. Dans ces conditions, le mandrin cassera et la pièce sera éjectée, ce qui est extrêmement dangereux.**
- **En cas d'utilisation d'un seul mors pour le serrage, réduire la force d'entrée de 2/3 ou plus. Si 2 mors sont utilisés pour le serrage, réduire la force d'entrée de 1/3 ou plus. Si l'on ne la réduit pas, la force d'entrée exercée normalement sur 3 mors sera concentrée sur 1 ou 2 mors. Autrement, le mandrin cassera et la pièce sera éjectée, ce qui est extrêmement dangereux.**

4. Mors doux de formage

4-1. Fixation de mors doux

La position de fixation du mors doux peut être ajustée en desserrant la vis d'assemblage à six pans creux, en fixant le mors doux et en modifiant la position de prise de chaque dentelure.

Utiliser le mors doux le mieux adapté en fonction de la forme, la dimension, le matériau, la rugosité de surface de la pièce et des conditions de coupe, etc.

DANGER

- **Utiliser l'écrou encastré de façon à ce qu'il ne sorte pas du mors principal. (Voir figure 9)**
- **Si l'écrou encastré sort du mors principal, le mors principal et l'écrou encastré casseront, ce qui provoquera l'éjection de la pièce ainsi qu'un certain manque de précision.**

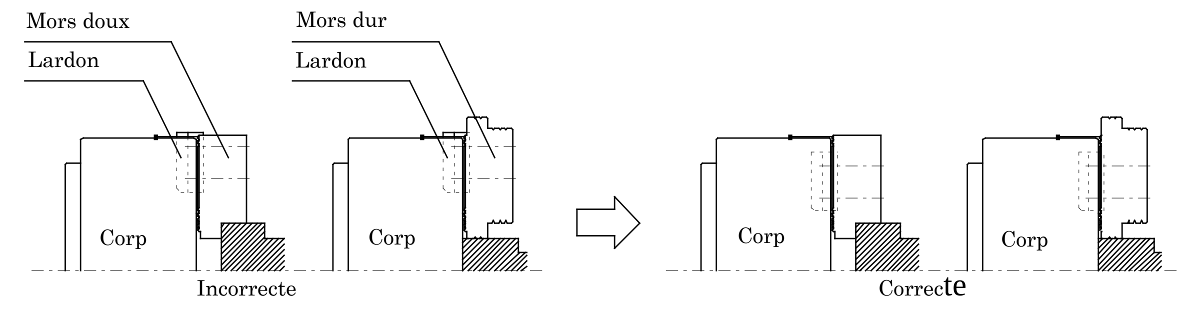


Figure 9

- **Toujours serrer les vis au couple spécifié. Si le couple est insuffisant ou excessif, la vis cassera, ce qui est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés.**

Tableau 3

Taille de vis	Couple de serrage	
M5	8	N・m
M6	13	N・m
M8	33	N・m
M10	73	N・m
M12	107	N・m
M14	171	N・m
M16	250	N・m
M20	402	N・m

DANGER

- **Si la profondeur de vissage de la vis de fixation du mors par rapport à l'écrou encastré est faible, l'écrou encastré cassera. Ceci est dangereux car le mors et la pièce seront alors éjectés. Si la vis de fixation est trop longue et dépasse de l'écrou encastré, ceci aussi est dangereux car, le mors supérieur n'étant pas fixé, le mors et la pièce seront alors éjectés. Sur sa longueur totale, la vis de fixation du mors doit se trouver à 0/-1 mm du bas de l'écrou encastré (voir figure 10).**
- **Utiliser l'écrou encastré et, exclusivement, les vis de fixation qui sont fournies avec le mandrin. Si l'on doit impérativement utiliser des vis du commerce, il faut utiliser des vis de la classe de résistance 12.9 (classe de résistance 10.9 pour des vis M22 ou plus) ou plus, et faire attention à la longueur.**

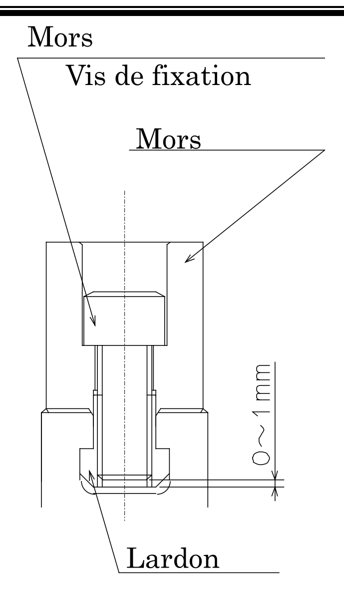


Figure 10

- e pas tourner le mandrin de telle sorte que l'écrou encastré soit desserré, ce qui provoquerait l'éjection du mors.
- Vérifier que le repère gravé sur le côté du mors principal n° 1 se situe dans les limites de la course indiquée sur la figure 11. Une fois par jour au moins, avant de débuter l'usinage ou lors d'un apport de graisse, etc., cycler le mors sur sa course complète pour en contrôler le fonctionnement. Si le mors n'est pas conforme à la plage spécifiée, du fait que l'écrou de liaison s'est desserré, etc., la pièce peut ne pas être correctement serrée. Ceci est dangereux car la pièce sera alors éjectée.
- Lorsque la pièce est serrée, le mors principal doit se trouver à une position correcte de sa course. Pour une stabilité optimale du mécanisme et la meilleure précision possible, effectuer le serrage au centre de la course.
    - Un serrage effectué en bout de course peut ne pas procurer un serrage correct de la pièce en raison d'un écart dans les tolérances de la pièce de serrage, etc. Ceci est dangereux car la pièce sera alors éjectée.
    - Un serrage effectué en bout de course peut provoquer la cassure du mandrin ainsi que l'éjection de la pièce ou du mandrin.

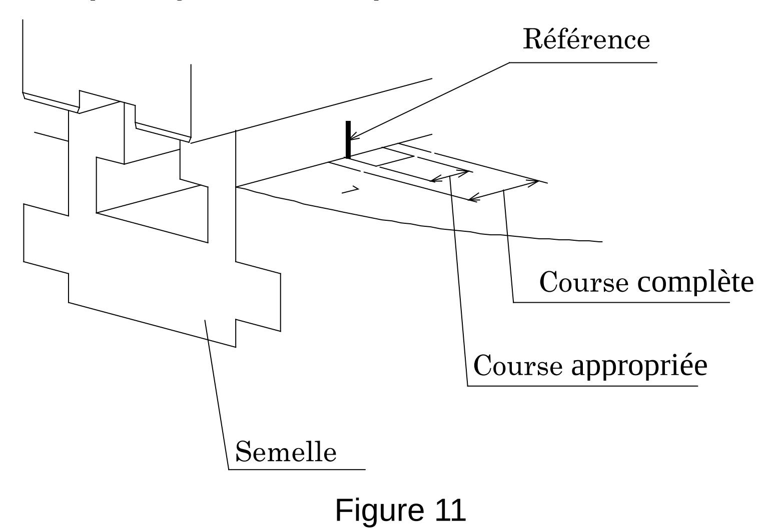
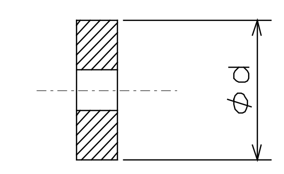
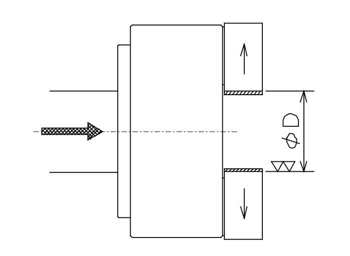
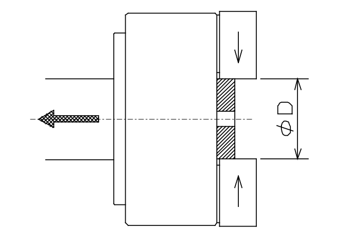
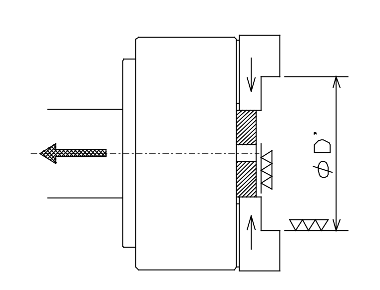
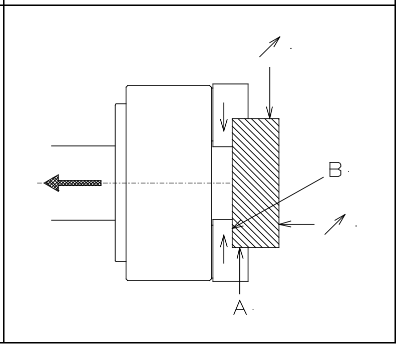
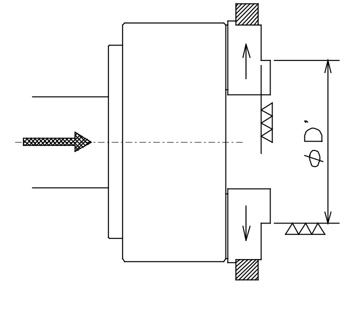


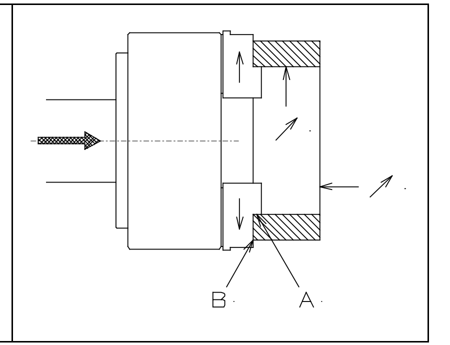
Figure 11

4-2. Mors doux de formage avec serrage sur le diamètre extérieur

1. Préparation du boulet de formage ・ Préparer le boulet de formage. Le diamètre extérieur du boulet doit avoir une rugosité de surface d'environ 25s, et une forme d'épaisseur suffisante pour ne pas se déformer. ・ Il est judicieux de préparer différentes dimensions de diamètres extérieurs pour différentes dimensions de pièces à former. ・ Il est judicieux de réaliser le taraudage au centre du boulet et de se guider d'une vis, etc.	
2. Usinage de la partie de serrage du boulet de formage ・ Actionner la vanne marche/arrêt et ouvrir le mors au maximum. ・ Usiner ensuite la partie ϕD (la partie destinée à serrer le boulet de formage). Déterminer la dimension ϕD de telle sorte qu'un serrage proche du centre de la course maximale du mors (diamètre) soit possible. ・ ϕD = ϕd + (course maximale du mors/2)	
3. Serrage du boulet de formage ・ Actionner la vanne marche/arrêt et saisir le boulet de formage dans la section ϕD. À cet instant, presser le boulet de formage contre la face avant du mandrin afin de l'empêcher de s'incliner. Répéter plusieurs fois l'opération pour stabiliser le boulet de formage.	
4. Formage ・ Usiner la partie de serrage (dimension ϕD') de la pièce dans l'état où le boulet de formage est maintenu serré. La partie ϕD' doit avoir sensiblement le même diamètre (H7) que la partie de serrage de la pièce, et une rugosité de surface de 6s ou moins. ・ Durant le formage, régler la pression hydraulique à la même valeur que durant l'usinage de la pièce ou légèrement plus haut. ・ Lorsque le boulet de formage se déforme, réduire la pression hydraulique ou donner au boulet une forme difficilement déformable.	
5. Essais de coupe ・ Retirer le boulet de formage et serrer la pièce pour contrôler la course du mors. ・ On réalise des essais de coupe pour contrôler la précision de l'usinage, l'absence de glissement, etc. ・ Le serrage doit se faire en 2 points de contact de la surface de serrage (sur les côtés A et B).	

4-3. Mors doux de formage avec serrage sur le diamètre intérieur

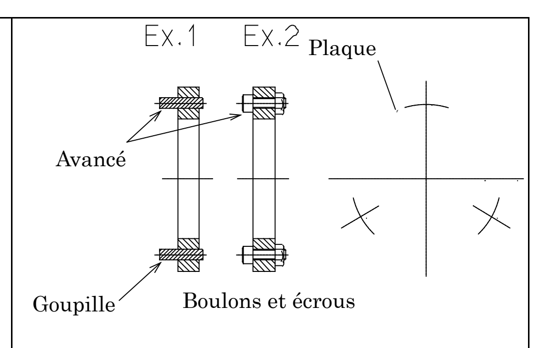
1. Préparation de l'anneau de formage ・ Préparer l'anneau de formage. Le diamètre intérieur de l'anneau doit avoir une rugosité de surface d'environ 25s, et une forme d'épaisseur suffisante pour ne pas se déformer. ・ Il est judicieux de préparer différentes dimensions de diamètres intérieurs pour différentes dimensions de pièces à former.	
2. Usinage de la partie de serrage de l'anneau de formage ・ Actionner la vanne marche/arrêt et fermer le mors au maximum. ・ Usiner ensuite la partie ϕD (la partie destinée à serrer l'anneau de formage). Déterminer la dimension ϕD de telle sorte qu'un serrage proche du centre de la course maximale du mors (diamètre) soit possible. ・ ϕD = ϕd + (course maximale du mors/2)	
3. Serrage de l'anneau de formage ・ Actionner la vanne marche/arrêt et saisir l'anneau de formage dans la section ϕD. À cet instant, presser l'anneau contre le mors afin de l'empêcher de s'incliner. Répéter plusieurs fois l'opération pour stabiliser l'anneau de formage.	
4. Formage ・ Usiner la partie de serrage (dimension ϕD') de la pièce dans l'état où l'anneau de formage est maintenu serré. La partie ϕD' doit avoir sensiblement le même diamètre (H7) que la partie de serrage de la pièce, et une rugosité de surface de 6s ou moins. ・ Durant le formage, régler la pression hydraulique à la même valeur que durant l'usinage de la pièce ou légèrement plus haut. En outre, en cas de serrage sur le diamètre intérieur, la force d'entrée employée doit correspondre à 1/2 de la force d'entrée maximale autorisée, ou moins. ・ Lorsque l'anneau de formage se déforme, réduire la pression hydraulique ou donner à l'anneau une forme difficilement déformable.	

5. Essais de coupe	
・ Retirer l'anneau de formage et serrer la pièce pour contrôler la course du mors. ・ On réalise des essais de coupe pour contrôler la précision de l'usinage, l'absence de glissement, etc. ・ Le serrage doit se faire en 2 points de contact de la surface de serrage (sur les côtés A et B).	

4-4. Procédé de formage lors de l'utilisation d'un gabarit de formage

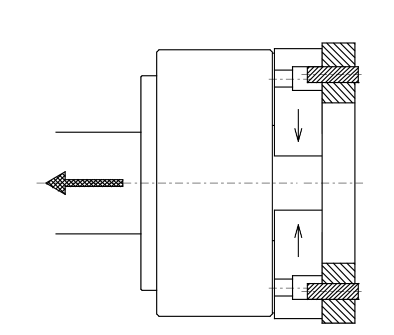
1. Préparation du gabarit de formage

- Préparer le gabarit de formage. (Ce produit est disponible dans le commerce).
- Fixer l'axe (exemple 1), ou la vis et l'écrou (exemple 2), en divisant la plaque de l'anneau en trois parties égales. L'anneau doit avoir une forme d'épaisseur suffisante pour ne pas se déformer.



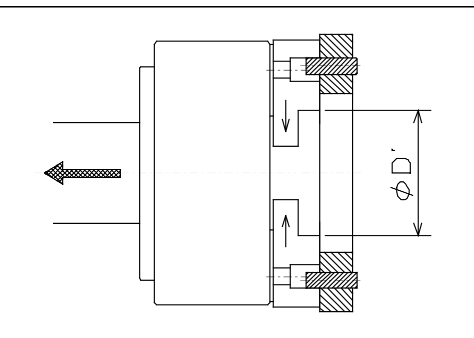
2. Serrage du gabarit de formage

- Actionner la vanne marche/arrêt et ouvrir le mors au maximum. Actionner ensuite la vanne marche/arrêt pour insérer le gabarit de formage dans le trou de vis du mors doux et le serrer en position. À cet instant, presser la surface d'extrémité de l'anneau du gabarit contre le mors afin de prévenir tout faux-rond.
- Vérifier que le serrage s'effectue pratiquement au centre de la course.
- Durant le formage, régler la pression hydraulique à une valeur légèrement plus élevée que durant l'usinage de la pièce.



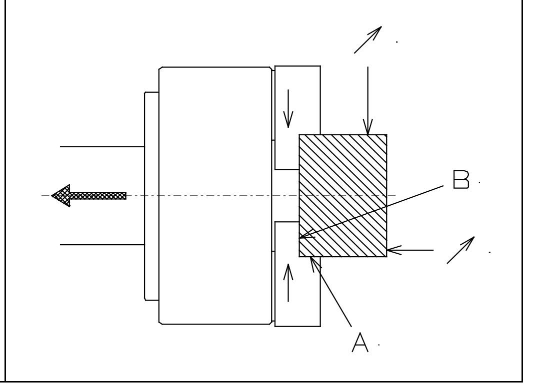
3. Formage

- Usiner la partie de serrage (dimension ϕD') de la pièce dans l'état où le gabarit de formage est maintenu serré. La partie ϕD' doit avoir sensiblement le même diamètre (H7) que la partie de serrage de la pièce, et une rugosité de surface de 6s ou moins.



4. Essais de coupe

- Retirer le gabarit de formage et serrer la pièce pour contrôler la course du mors.
- On réalise des essais de coupe pour contrôler la précision de l'usinage, l'absence de glissement, etc.
- Le serrage doit se faire en 2 points de contact de la surface de serrage (sur les côtés A et B).



5. Utilisation

Ce produit est un dispositif permettant de bloquer une pièce quand elle est usinée par le tour ou la table circulaire.
Le cylindre rotatif ferme le mors et bloque une pièce de sorte qu'elle ne se déplace pas lors de l'usinage. Le mandrin ouvre le mors après l'usinage et la pièce est retirée.

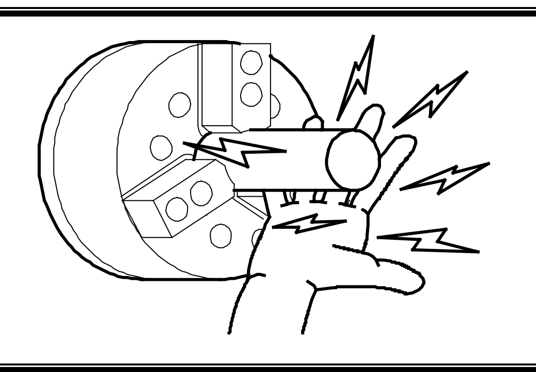
AVIS

- Lors du remplacement du mors supérieur, nettoyer soigneusement la section dentelée en prise avec le mors principal, et la section de prise de l'écrou encastré. Le non-respect de cette consigne occasionnera des imprécisions.
- Régler la pression hydraulique en fonction de la forme de la pièce et des conditions de découpe. Une pièce en forme de tuyau, etc., pourra se déformer si la force de serrage employée est trop élevée.

5-1. Précautions à prendre lors du serrage d'une pièce avec le mandrin

DANGER

- **Lors du serrage d'une pièce avec le mandrin, veiller à ce que les doigts ou les mains ne soient pas pris. Les doigts et les mains pourraient être écrasés ou amputés.**



5-2. Précautions à prendre lors du serrage d'une pièce de forme irrégulière

DANGER

- **Si une pièce de forme irrégulière est serrée, le mors principal peut se casser. En cas de problème, s'adresser directement à notre entreprise ou au distributeur.**
- **Le mors n'est pas fait pour serrer des pièces en fonte ou de formes inclinée ou conique.**
- **Si la pièce est très protubérante, il faut la soutenir avec une pointe ou le support fixe. Si la pièce est longue, l'extrémité de la pièce tourne, ce qui est dangereux car la pièce est alors éjectée.**

5-3. Précautions liées à l'utilisation du mors

DANGER

- **Si un mors doux autre que de marque Kitagawa Iron Works est utilisé, la prise sera inférieure, le mors principal sera déformé, la précision de serrage sera réduite, ce qui provoquera l'éjection de la pièce, avec le risque que cela présente.**
- **Ne pas utiliser un mors supérieur d'un pas de dentelures différent de celui du mors principal. La prise des pointes des dentelures sera insuffisante et les pointes casseront lors du serrage de la pièce. Ceci est dangereux car le mors et la pièce seront alors éjectés.**
- **Ne pas utiliser le mors doux en soudant pour réaliser une rallonge. La résistance sera déficiente, le mors cassera et les dentelures se déformeront en raison du soudage. La prise sera donc réduite et les pointes des dentelures casseront. Ceci est dangereux car la pièce sera alors éjectée.**

5-4. Précautions liées à l'usinage

DANGER

<1> Déséquilibre

- **Si la pièce à usiner présente un fort déséquilibre, réduire la vitesse de rotation. Ceci est dangereux car la pièce risque d'être éjectée.**
- **En cas de déséquilibre de la pièce ou du gabarit, etc., des vibrations seront générées. Elles n'impacteront pas seulement la précision de l'usinage mais aussi la solidité du mandrin qui pourra alors casser. Corriger le déséquilibre à l'aide de contrepoids, etc., ou réduire la vitesse de rotation à l'utilisation.**
- **Des découpes de fortes épaisseurs à une vitesse de rotation élevée provoquent des vibrations (comme le déséquilibre du mandrin) ; dans ces conditions, ajuster les conditions de découpe à la force de serrage dynamique et à la rigidité de la machine.**

<2> Interférence, contact, impact

- **Des passes de fortes épaisseurs à une vitesse de rotation élevée provoquent des vibrations (comme le déséquilibre du mandrin) ; dans ces conditions, ajuster les conditions de coupe à la force de serrage dynamique et à la rigidité de la machine.**
- **Empêcher que quoi que ce soit vienne heurter le mandrin, le mors et la pièce. Le mandrin cassera et ceci est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés.**
- **Si l'outil et son montant entrent en contact avec le mandrin ou la pièce, en raison d'une défaillance ou d'une erreur de bande, etc., et qu'un coup soit donné, arrêter immédiatement la rotation et vérifier l'absence d'anomalie sur le mors supérieur, le mors principal, l'écrou encastré et les vis de chaque composant, etc.**

<3> Fluide de refroidissement

À moins d'employer un fluide de refroidissement avec effet anticorrosion, de la rouille se formera à l'intérieur du mandrin, ce qui affectera la force de serrage. Cette baisse de la force de serrage provoquera l'éjection de la pièce, ce qui est extrêmement dangereux.

5-5. Fixation de centreur et de gabarit

- Si le centreur et le gabarit doivent être fixés sur le corps du mandrin, percer ou tarauder un trou dans la plage d'usinage additionnel spécifiée sur la figure 12.

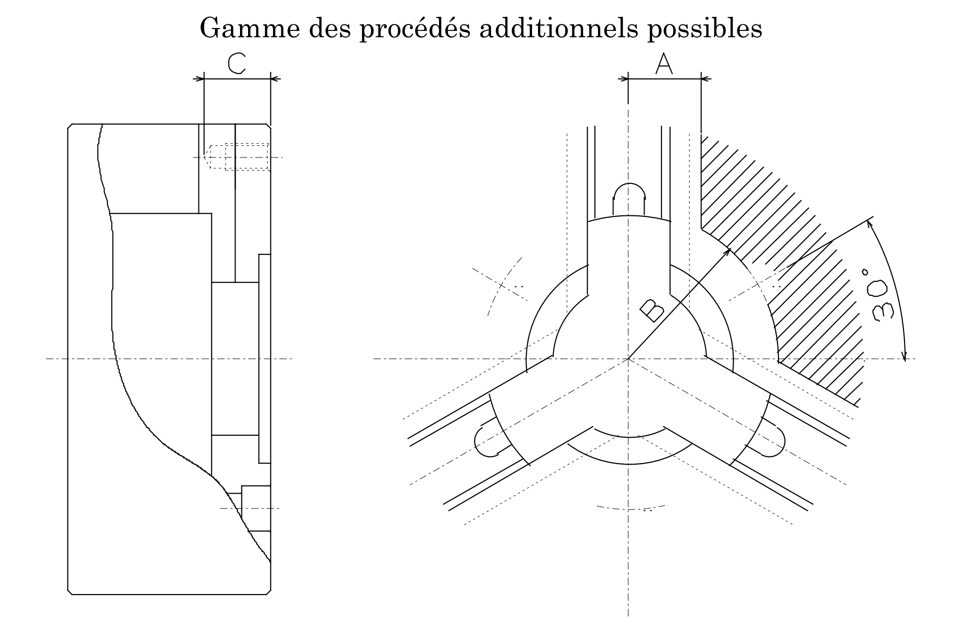


Figure 12

Tableau 4

Type	A (mm)	B (mm)	C (mm)
BB206	30	54.5	20 ou moins
BB208	33	69	20 ou moins
BB210	36	79.5	20 ou moins
BB212	42	94.5	30 ou moins

A, B : dimension d'usinage additionnel impossible.

C : profondeur possible de perçage ou de taraudage de trou.

DANGER

- **Des modifications peuvent être apportées au mandrin, mais uniquement dans la plage autorisée par le fabricant. Le non-respect de cette consigne peut occasionner la cassure du mandrin, qui risque alors d'être éjecté avec la pièce.**
- **Prévoir des contre-mesures à l'éjection (goupille d'arrêt, etc.) due à la force centrifuge du centreur ou du gabarit, et utiliser des vis suffisamment résistantes. Le centreur ou le gabarit peuvent être éjectés, ce qui est extrêmement dangereux.**

6. Entretien et inspection

6-1. Inspection périodique

- Ajouter de la graisse au moins une fois par jour.
- Cycler le mors sur sa course complète avant de débuter l'usinage ou lors de l'apport de graisse, et vérifier que le mors fonctionne à l'intérieur de la course appropriée. (Voir page 26)
- À la fin de l'usinage, toujours nettoyer le corps ou la surface de glissement du mandrin à l'aide d'un pistolet à air, etc.
- Une fois par trimestre au moins, vérifier que les vis des différentes pièces sont correctement serrées.
- Tous les semestres au moins, ou toutes les 100 000 courses (une fois tous les deux mois, ou plus, lorsqu'il s'agit de fonte) procéder à un démontage et un nettoyage complet.

6-2. Graissage

1. Positions à graisser

- À l'aide d'un pistolet à graisse, appliquer de la graisse sur la partie périphérique du corps ou sur chaque partie périphérique du mors principal avec l'embout du pistolet. Appliquer la graisse sur le mors ouvert. Après graissage, ouvrir et fermer le mors à vide, à plusieurs reprises.

2. Graisse à utiliser

- Utiliser la graisse spécifiée dans le tableau 5. L'utilisation d'une graisse autre que la graisse spécifiée peut ne pas donner des résultats satisfaisants.

Tableau 5

Produit d'origine	CHUCK GREASE PRO	Produit d'origine Kitagawa (distributeur Kitagawa dans chaque pays)
Produit conventionnel	Graisse pour mandrin Kitagawa	Produit conventionnel
	Graisse Molykote EP	TORAY Dow Corning (au Japon uniquement)
	Graisse pour mandrin EEZ	Kitagawa-Northtech Inc. (Amérique du Nord)
	MOLYKOTE TP-42	Dow Corning (Europe, Asie)
	Kluberpaste ME31-52	Kluber lubrication (partout dans le monde)

3. Fréquence de graissage

- Ajouter de la graisse tous les jours.
- Appliquer 5 g de graisse jusqu'à 8 pouces, et 10 g pour 10 pouces ou plus, sur chaque mors principal. Vérifier la quantité de graisse à appliquer en retirant le couvercle au centre du mandrin.
- En cas d'utilisation à vitesse de rotation élevée ou d'utilisation d'une grande quantité de liquide de refroidissement soluble dans l'eau, augmenter la fréquence de graissage en fonction des conditions d'utilisation.



- **Pour que le mandrin puisse fonctionner longtemps dans les meilleures conditions, un graissage approprié est indispensable. Un graissage insuffisant provoquera une diminution de la force de serrage, des pannes à un niveau de pression hydraulique bas, une baisse de la précision de serrage, une usure anormale, un grippage, etc. En raison de la baisse de la force de serrage, la pièce sera éjectée, ce qui est extrêmement dangereux.**

4. Informations de sécurité concernant la graisse et l'huile antirouille

Plage applicable

- Graisse désignée
- Agent antirouille appliqué sur le produit à la livraison

Premiers secours

Après une inhalation: Veillez à ce que la personne atteinte respire de l'air frais. Si les symptômes persistent, appelez un médecin.

Après un contact avec la peau: Lavez-la avec des produits doux et une grande quantité d'eau. Si les symptômes persistent, appelez un médecin.

Après un contact avec les yeux: Rincez avec une grande quantité d'eau. Si les symptômes persistent, appelez un médecin.

Après une ingestion: Si de grandes quantités sont avalées, ne provoquez pas de vomissement. Allez voir un médecin.

- Reportez-vous à chaque MSDS concernant la graisse et l'huile antirouille que vous avez préparées.

6-3. Démontage

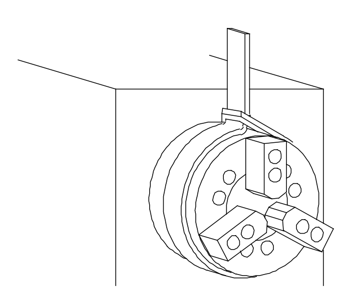
Procédures de démontage

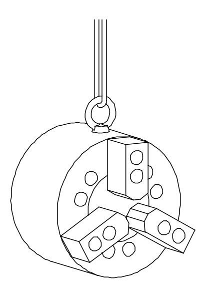
Lire les procédures de démontage suivantes en se référant à la page 7.

1. Couper l'alimentation principale de la machine avant de commencer à travailler.
2. Desserrer la vis de fixation du mors [13], et déposer le mors doux [4] et l'écrou encastré [5].
3. Retirer le couvercle [8].
4. Tourner l'écrou de traction [7] avec la poignée [10] tout en desserrant la vis de fixation du mandrin [14], et déposer le mandrin de la broche.
5. Déposer le plongeur conique [2] par le côté arrière du mandrin.
6. Déposer le mors principal [3] par le côté de périphérie intérieure du mandrin.
7. Pour le remontage, suivre la même procédure dans l'ordre inverse, en appliquant une quantité suffisante de la graisse spécifiée. À cet instant, veiller à ne pas confondre les numéros du corps [1], du mors principal [3] et du plongeur conique [2].
8. Voir la procédure de montage correcte en page 50. (8-4. Fixation du mandrin).

ATTENTION

- **Lors de la fixation du mandrin sur la machine, et de sa dépose, utiliser un boulon à œil ou une courroie suspendue afin de prévenir toute blessure ou dommage en cas de chute du mandrin.**





Chuck size (inch)	Eyebolt
6 , 8 , 10	M10
12	M12



- **Si tout s'est bien passé, retirer le boulon à œil ou la courroie suspendue. Si l'on fait tourner le mandrin avec le boulon à œil, etc., attaché, les deux composants risquent d'être éjectés, ce qui est extrêmement dangereux.**
- **Démonter et nettoyer le mandrin tous les semestres au moins ou toutes les 100 000 courses (une fois tous les deux mois, ou plus, lorsqu'il s'agit de fonte). Si on laisse stagner de la poudre ou d'autres substances à l'intérieur du mandrin, la course et la force de serrage diminueront, ce qui est très dangereux car la pièce sera alors éjectée. Vérifier chaque composant soigneusement et remplacer tout composant usé ou fissuré.**
- **Après inspection, appliquer une quantité suffisante de graisse dans les zones spécifiées et procéder au montage.**
- **Après remontage, mesurer la force de serrage selon la procédure indiquée page 18, et vérifier que la force de serrage spécifiée est obtenue.**
- **Si la machine ne doit pas fonctionner pendant des périodes prolongées, retirer la pièce de la machine. Si cette consigne n'est pas respectée, la pièce peut tomber sous l'effet d'une baisse de la pression hydraulique ou le cylindre peut cesser de fonctionner ou mal fonctionner.**
- **Si la machine ne doit pas fonctionner pendant des périodes prolongées ou que le mandrin doit être remisé, ajouter de la graisse pour prévenir la corrosion.**

7. Dysfonctionnements et contre-mesures

7-1. En cas de dysfonctionnement

Contrôler les points spécifiés dans le tableau ci-dessous et prendre les contre-mesures appropriées.

Tableau 6

Problème	Cause	Contre-mesure
Le mandrin ne fonctionne pas.	L'intérieur du mandrin est cassé.	Démonter et remplacer le composant cassé.
	La surface de glissement est grippée.	Démonter, rectifier le composant grippé avec une pierre à huile, etc., ou remplacer le composant.
	Le cylindre ne fonctionne pas.	Contrôler les canalisations et le circuit électrique et, en cas de problème, démonter et nettoyer le pot de serrage.
Course insuffisante du mors.	Quantité importante de poudre à l'intérieur.	Démonter et nettoyer.
	Tube tirant de broche desserré.	Déposer le tube tirant de broche et le resserrer.
La pièce glisse.	La course du mors est insuffisante.	Régler la course de telle sorte que le mors soit proche de son centre lorsque la pièce est serrée.
	La force de serrage est insuffisante.	Vérifier que la pression hydraulique obtenue est correcte.
	Le diamètre de formage du mors supérieur ne correspond pas au diamètre de la pièce.	Répéter le formage en employant la méthode de formage correcte.
	La vitesse de coupe est trop élevée.	Calculer la vitesse de coupe, et vérifier qu'elle est adaptée aux caractéristiques du mandrin.
	Graissage insuffisant	Appliquer de la graisse par l'embout, et ouvrir et fermer le mors à vide à plusieurs reprises.
	La vitesse de rotation est trop élevée. L'alignement incorrect des axes du dispositif d'alimentation, du support fixe, de la contrepoupée, etc. provoque des oscillations.	Réduire la vitesse de rotation à une vitesse à laquelle la force de serrage requise peut être obtenue. Aligner les axes de façon à éliminer l'oscillation.
Manque de précision.	La périphérie extérieure du mandrin présente un faux-rond.	Contrôler le faux-rond de la surface d'extrémité et de la périphérie extérieure, et resserrer les vis de fixation du mandrin.
	Les parties de dentelures du mors principal et du mors supérieur sont poussiéreuses.	Déposer le mors supérieur, et nettoyer soigneusement les parties de dentelures.
	La vis de fixation du mors supérieur n'est pas suffisamment serrée.	Resserrer la vis de fixation du mors supérieur au couple spécifié. (Voir page 25)

	La méthode de formage du mors doux n'est pas appropriée.	Le boulet de formage est-il parallèle à la surface d'extrémité du mandrin ? Le boulet de formage ne se déforme-t-il pas sous l'action de la force de serrage ?
	La hauteur du mors supérieur est trop élevée, le mors supérieur est déformé, la vis de fixation du mors supérieur est allongée.	Réduire la hauteur du mors supérieur. (Le remplacer par un mors de dimension standard) ou contrôler la surface de contact du serrage et la rendre plus régulière.
	La force de serrage est trop importante ce qui conduit à la déformation de la pièce.	Réduire la force de serrage dans la plage autorisée afin de prévenir toute déformation.

⚠ AVERTISSEMENT

- **Si le mandrin est défaillant à cause d'un grippage ou d'un bris, retirez le mandrin de la machine en observant les étapes de démontage à la page 37. Lorsque les mors et les couvercles ne peuvent pas être retirés à cause d'un blocage de pièce, ne démontez pas mais veuillez nous contacter, nous ou notre agent.**
- **Si ces contre-mesures ne permettent pas de corriger le problème ou d'améliorer la situation, cesser immédiatement d'utiliser la machine. Continuer d'utiliser un produit cassé ou défectueux peut occasionner des accidents graves liés à l'éjection du mandrin ou de la pièce.**
- **Les dysfonctionnements doivent être réparés et solutionnés par du personnel dûment formé et expérimenté exclusivement. Des dysfonctionnements réparés par une personne n'ayant pas reçu d'instructions précises d'une personne expérimentée, du distributeur ou de notre entreprise, peuvent occasionner des accidents graves.**

7-2. À qui s'adresser en cas de dysfonctionnement

En cas de dysfonctionnement, s'adresser au distributeur ou à l'un de nos bureaux (voir en couverture).

À l'attention des fabricants de machines-outils

Les pages suivantes sont réservées aux fabricants de machines outils (le personnel qui fixe un mandrin sur une machine). Veuillez lire ces instructions soigneusement lors de la fixation d'un mandrin sur une machine, ou de sa dépose. Pour un fonctionnement en toute sécurité, il est essentiel de bien comprendre les consignes données et de les respecter.

8. Fixation

8-1. Schéma d'encombrement

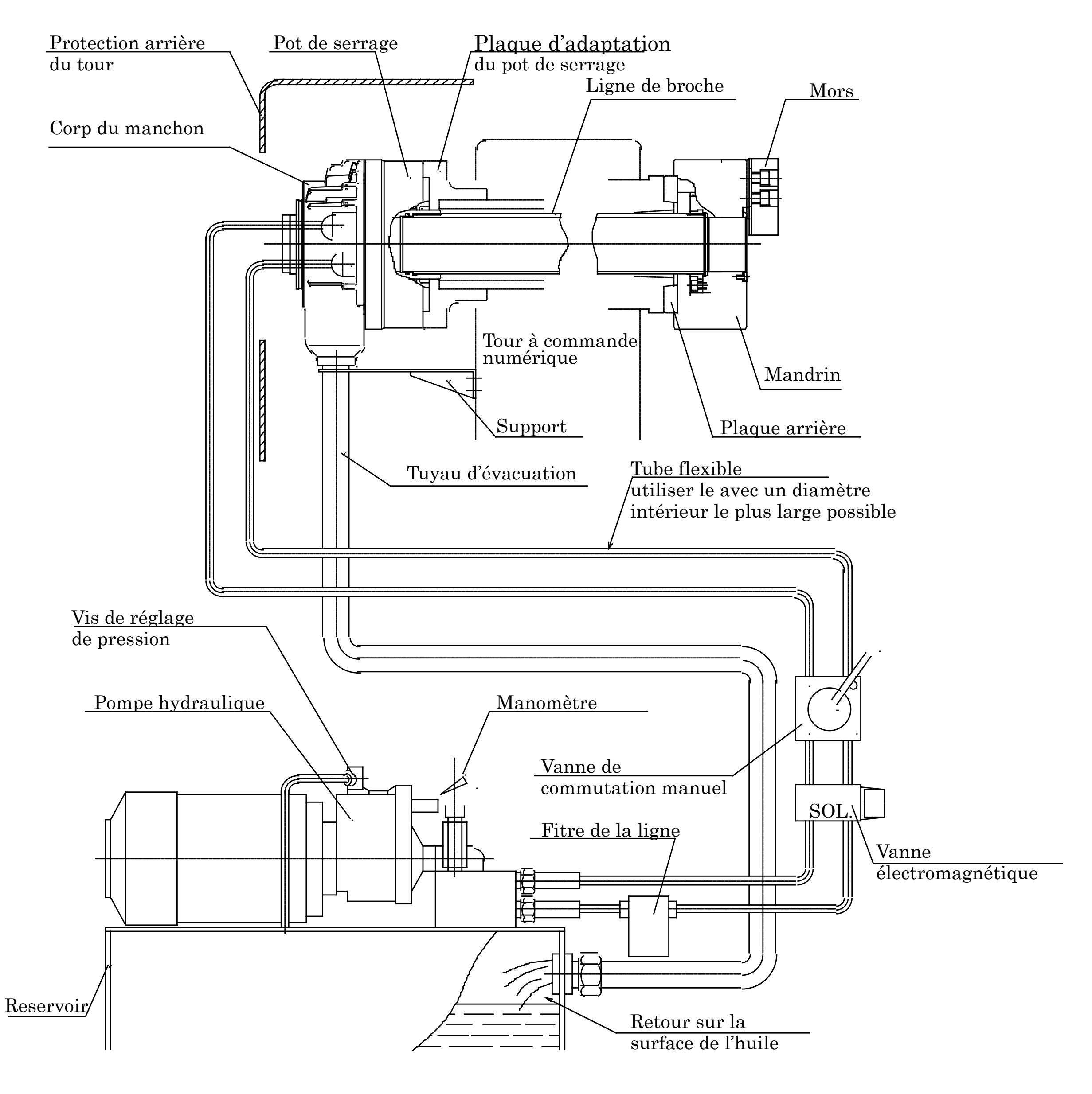


Figure 13

- Fixer la vanne marche/arrêt à un endroit où elle est facile à actionner.
- Monter l'unité hydraulique à un endroit où le flexible d'évacuation n'est pas pincé et où l'aiguille du manomètre peut être lue facilement.

DANGER

- **Lorsque d'autres vérins sont alimentés par la même source de pression hydraulique que le pot de serrage du mandrin, il faut veiller à empêcher toute baisse de la pression du pot de serrage durant le fonctionnement. Une baisse de la pression hydraulique entraînera une diminution de la force de serrage qui, à son tour, pourra entraîner l'éjection de la pièce.**
- **Concernant le flexible d'évacuation**
  - **Utiliser un flexible de diamètre intérieur ϕ32.**
  - **Utiliser un flexible en vinyle transparent à travers lequel on peut voir.**
  - **Prévoir une pente pour le débit, sans poches d'air. Ceci permet de prévenir toute contre-pression.**
  - **L'extrémité physique du flexible se trouve au-dessus du niveau d'huile. (Voir figure 13)**
- **De l'huile hydraulique stagnant à l'intérieur du pot de serrage provoquera des fuites d'huile, avec le risque d'incendie que cela comporte.**

AVERTISSEMENT

- **Le montage doit se faire après élimination complète de la poussière contenue dans les tuyaux.**
- **Ajouter un filtre à la canalisation d'alimentation en pression. La présence de corps étrangers à l'intérieur du pot de serrage peut être dangereux car cela peut entraîner un grippage du distributeur de commande de rotation du pot de serrage, un déchirement du flexible, et la rotation du pot de serrage. Un autre danger est l'éjection de la pièce.**
- **Toujours utiliser un flexible comme tuyau hydraulique relié au pot de serrage et veiller à ce que la force de flexion ou de traction du tuyau ne s'exerce pas sur le pot de serrage. Utiliser un tuyau d'un diamètre intérieur aussi large que possible et d'une longueur aussi courte que possible.**

AVIS

- Lorsqu'une unité hydraulique de grande dimension est employée, une pression excessive est générée et la force de serrage augmente. Sous leur effet, le mandrin peut casser ou perdre de sa résistance. Pour diminuer la pression utilisez alors un régulateur, etc.

8-2. Dans le cas où la contreplaque doit être fabriquée

1. Réalisation du tube tirant de broche.

Déterminer la longueur du tube tirant de broche comme illustré ci-dessous.

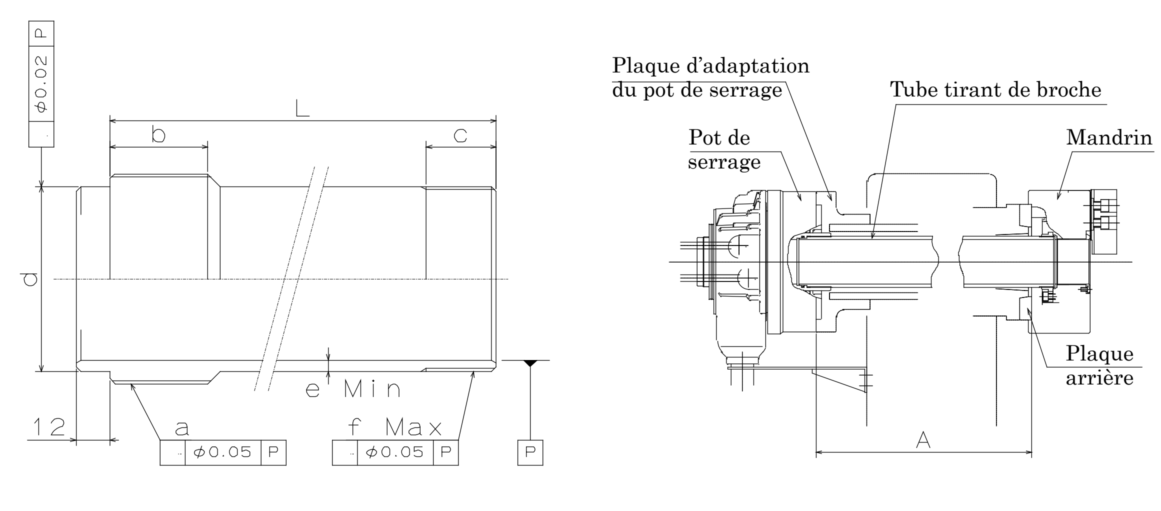


Figure 14

Figure 15

Tableau 7

Type	Pot de serrage	a	b	c	d (f7)		e Mini.	f Maxi.	L
BB206	SS1453K	M60×2	30	25	55	-0.030 -0.060	3.5	M60×2	A+36
BB208	SS1666K	M75×2	35	25	70	-0.030 -0.060	4.5	M75×2	A+44
BB210	SS1881K	M90×2	35	30	85	-0.036 -0.071	4.5	M90×2	A+40,5
BB212	SS2110K	M115×2	35	35	110	-0.036 -0.071	4.5	M115×2	A+39

La dimension L de la figure 14 est déterminée par la distance A entre la plaque d'adaptation du pot de serrage et de la contreplaque.
(Exemple) Dans la combinaison BB206/SS1543K, et lorsque A = 800 mm, la longueur du tube tirant de broche L doit correspondre à L = A + 36 = 800 + 36 = 836 mm.

Au moment de l'usinage de la vis de la dimension a, la précision doit être de JIS 6H et 6h, 6g correspondant à la vis du piston du pot de serrage. Il faut veiller à ce que les parties filetées des deux extrémités et la périphérie intérieure ne présentent ni oscillation ni déséquilibre.

DANGER

- **<u>Le tube tirant de broche doit avoir une résistance suffisante.</u> Si la résistance du tube tirant de broche n'est pas suffisante et qu'il casse, la force de serrage sera instantanément perdue, ce qui est extrêmement dangereux car la pièce sera alors éjectée.**
  - **Respecter les dimensions e et f de la figure 14 pour le tube tirant de broche, et utiliser un matériau d'une résistance à la traction de 380 MPa (38 kgf/mm^2) ou plus.**
  - **Le personnel qui a conçu le tube tirant de broche doit apprécier si la résistance du tube tirant de broche est suffisante pour les conditions d'utilisation prévues.**
  - **Les dimensions et les matériaux spécifiés dans ce manuel ne garantissent pas que le tube tirant de broche ne cassera jamais.**
- **<u>Si la profondeur de vissage de la vis de fixation du tube tirant de broche par rapport à l'écrou de liaison est insuffisante</u>, la vis cassera et la force de serrage sera instantanément perdue. Ceci est dangereux car la pièce sera alors éjectée.**
- **<u>Si la vis du tube tirant de broche est mal serrée</u>, des vibrations pourront se produire et provoquer la cassure de la vis. Si la vis casse, la force de serrage sera instantanément perdue, ce qui est extrêmement dangereux car la pièce sera alors éjectée.**
- **<u>Si le tube tirant de broche est déséquilibré, des vibrations se produiront</u>, la vis cassera et la force de serrage sera instantanément perdue, ce qui est extrêmement dangereux car la pièce sera alors éjectée.**

<u>2. Usinage de l'écrou de liaison</u>

1. Retirer la vis d'assemblage à six pans creux qui assure la fixation de l'écrou plongeur avec une clé hexagonale, et extraire l'écrou plongeur et l'écrou de liaison ensemble.
2. Retirer l'écrou de liaison de l'écrou plongeur. À cet instant, veiller à ne pas perdre la bille d'acier (sphère rigide de ϕ5) et le ressort hélicoïdal.
3. Usiner l'écrou de liaison de façon à le visser au filtage du tube tirant d broche.
4. Lors du remontage, insérer l'écrou de laision dans l'écrou plongeur, tourner l'écrou plongeur pour tester la réaction de la bille d'acier, et fixer le tout avec la vis d'assemblage à six pans creux. En l'absence de réaction, recommencer le remontage. Serrer également la vis d'assemblage à six pans creux au couple spécifié (voir page 46).

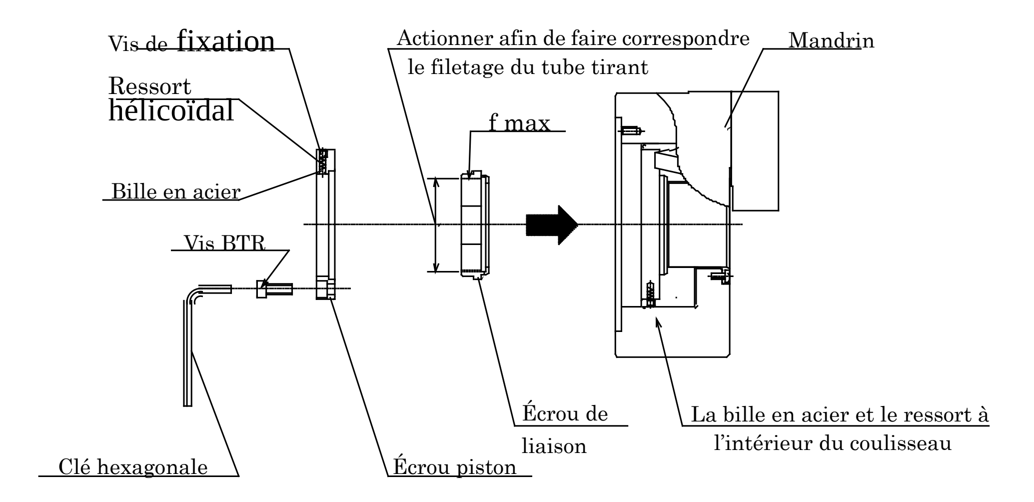


Figure 16

AVERTISSEMENT

- **Ne pas usiner l'écrou de liaison pour des vis de dimensions f MAXI. spécifiées dans le tableau 7, ou plus. L'écrou de liaison risque de casser et la pièce peut être éjectée.**

DANGER

- **Toujours serrer les vis au couple spécifié. Si le couple est insuffisant ou excessif, la vis cassera, ce qui est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés.**
- **Utiliser exclusivement les vis fournies avec le mandrin, et aucune autre. Toutefois, si l'on doit impérativement utiliser des vis non fournies par Kitagawa, il faut utiliser des vis d'une classe de résistance 12.9 (10.9 pour des vis M22 ou plus), et vérifier qu'elles sont suffisamment longues.**

Tableau 8

Taille de vis	Couple de serrage
M5	8 N･m
M6	13 N･m
M8	33 N･m
M10	73 N･m
M12	107 N･m
M14	171 N･m
M16	250 N･m
M20	402 N･m

3. Réalisation de la contreplaque

AVIS

- Usiner le diamètre d'engagement de la contreplaque après avoir mesuré le diamètre réel de la broche.
- Le faux-rond de la contreplaque a une incidence directe sur la précision de l'usinage. Le faux-rond de la surface d'extrémité de la contreplaque, le faux-rond du diamètre du joint à emboîtement, doit être de 0,005 mm ou moins.
- La précision d'usinage de la surface d'extrémité de fixation du mandrin de la contreplaque et du diamètre du joint à emboîtement peut être améliorée si l'on usine ces éléments après leur montage sur la machine installée.
- Usiner le diamètre du joint à emboîtement de fixation du mandrin de la contreplaque à la valeur cible A-0.01 de la colonne « dimension A » du tableau 9.
- La figure 17 illustre le cas d'un cône court selon la norme JIS.

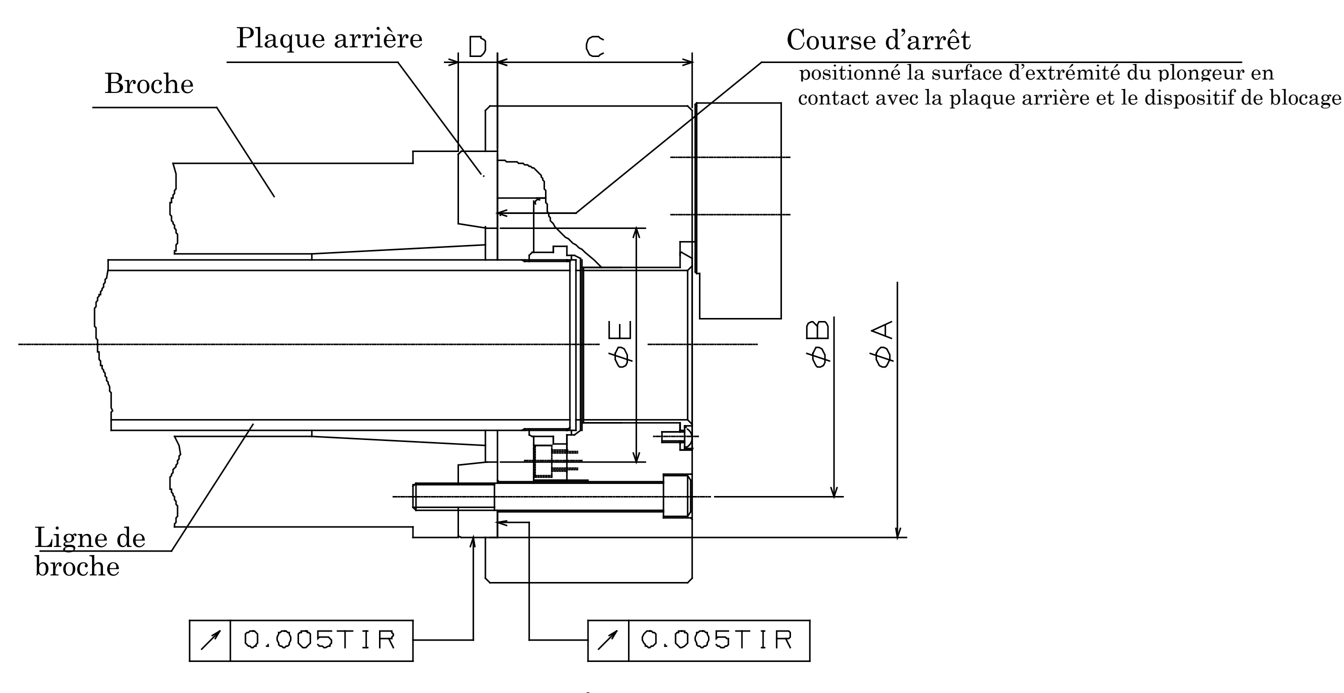


Figure 17

Tableau 9

Type	BB206	BB208	BB210	BB212
φA (H6)	φ140	φ170	φ220	φ300
φB	φ104,8	φ133,4	φ171,1	φ235
C	76	86	95	102
D (mini.)	15	17	18	30
φE recommandé	φ80	φ103	φ136	φ171

La dimension A (diamètre de joint à emboîtement) est conforme à la norme DIN.

DANGER

- **Toujours serrer les vis au couple spécifié. Si le couple est insuffisant ou excessif, la vis cassera, ce qui est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés.**
- **Utiliser exclusivement les vis fournies avec le mandrin, et aucune autre. Toutefois, si l'on doit impérativement utiliser des vis non fournies par Kitagawa, il faut utiliser des vis d'une classe de résistance 12.9 (10.9 pour des vis M22 ou plus), et vérifier qu'elles sont suffisamment longues.**

Tableau 10

Taille de vis	Couple de serrage
M5	8 N・m
M6	13 N・m
M8	33 N・m
M10	73 N・m
M12	107 N・m
M14	171 N・m
M16	250 N・m
M20	402 N・m

AVERTISSEMENT

- **Déterminer la dimension (dimension ϕE sur la figure 17) de la contreplaque de telle sorte que la surface d'extrémité de l'écrou plongeur touche la contreplaque et s'arrête lorsqu'elle tire sur l'écrou plongeur. Si la course est supérieure à la course spécifiée, ceci peut provoquer la cassure du mandrin ou un défaut de serrage.**

8-3. Dans le cas où la contreplaque est fournie

Lire aussi le chapitre 8-2 « Dans le cas où la contreplaque doit être fabriquée » (pages 44-48).

1. Réalisation du tube tirant de broche

Déterminer la longueur du tube tirant de broche, comme illustré ci-dessous.

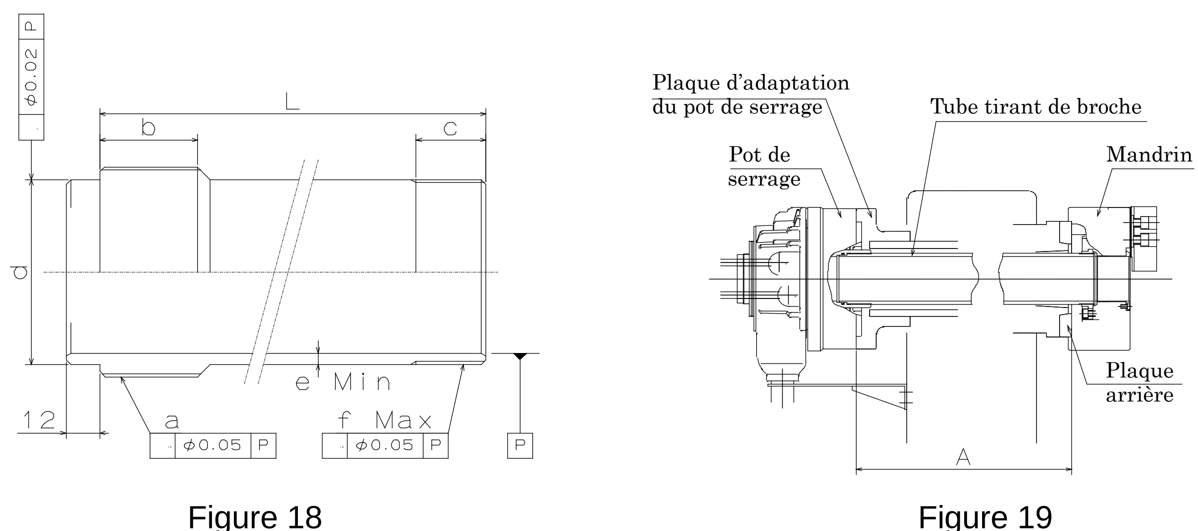


Figure 18 Figure 19

Tableau 11

Type	Pot de serrage	a	b	c	d (f7)		e Mini.	f Maxi.	L
BB206A5	SS1453K	M60×2	30	25	55	-0.030 -0.060	3.5	M60×2	A+51
BB208A6	SS1666K	M75×2	35	25	70	-0.030 -0.060	4.5	M75×2	A+61
BB210A8	SS1881K	M90×2	35	30	85	-0.036 -0.071	4.5	M90×2	A+58,5
BB212A1	SS2110K	M115×2	35	35	110	-0.036 -0.071	4.5	M115×2	A+69

La dimension L de la figure 18 est déterminée par la distance A entre la plaque d'adaptation du pot de serrage et la contre plaque.
(Exemple) Dans la combinaison BB206/SS1543K, et lorsque A = 800 mm, la longueur du tube tirant de broche L doit correspondre à L = A + 51 = 800 + 51 = 851 mm.

Au moment de l'usinage de la vis de la dimension a, la précision doit être de JIS 6H et 6h, 6g correspondant à la vis du piston du pot de serrage. Il faut veiller à ce que les parties filetées des deux extrémités et la périphérie intérieure ne présentent ni oscillation ni déséquilibre.

8-4. Fixation du mandrin

1. Fixation du tube tirant de broche au pot de serrage

- Appliquer de l'adhésif sur la section de vissage du tube tirant de broche, et la visser dans la tige de piston du pot de serrage. A cet instant, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le couple de serrage du pot de serrage.

AVIS

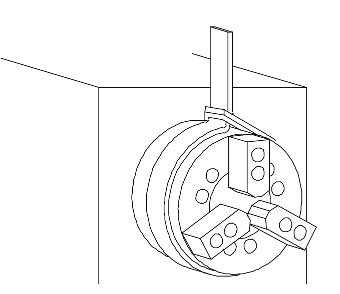
- Lors de la fixation du tube tirant de broche au pot de serrage, la goupille d'arrêt du piston peut casser si le serrage se fait à la position de mi-course du piston. Dans le cas d'un pot de serrage de type SS, le vissage doit se faire lorsque la tige du piston est complètement sortie. Se référer aux explications du manuel d'utilisation du pot de serrage pour d'autres détails sur le lui.

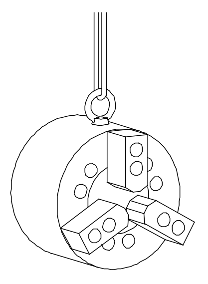
2. Fixer le pot de serrage à la broche (ou à la plaque d'adaptation du pot de serrage).

- Contrôler le faux-rond du pot de serrage et, s'il est normal, raccorder le tuyau hydraulique.
- Faire 2 ou 3 essais à basse pression (0,4 MPa-0,5 MPa, 4 à 5 kgf/cm^2), régler le piston à l'extrémité avant, et brancher l'alimentation.

ATTENTION

- **Lors de la fixation du mandrin sur la machine, et de sa dépose, utiliser un boulon à œil ou une courroie suspendue afin de prévenir toute blessure ou dommage en cas de chute du mandrin.**





Chuck size (inch)	Eyebolt
6 , 8 , 10	M10
12	M12

AVERTISSEMENT

- **Si tout s'est bien passé, retirer le boulon à œil ou la courroie suspendue. Si l'on fait tourner le mandrin avec le boulon à œil, etc., attaché, les deux composants risquent d'être éjectés, ce qui est extrêmement dangereux.**

3. Raccorder le mandrin au tube tirant de broche

- Déposer le mors doux et le couvercle du mandrin, et insérer la poignée dans le trou central du mandrin pour raccorder ce dernier au tube tirant de broche tout en tournant l'écrou de liaison.
- Lors du raccordement de l'écrou de liaison et du tube tirant de broche, ne pas exercer de force excessive si le vissage est difficile, mais vérifier l'inclinaison de la tige de la vis, etc.

⚠ DANGER

- **Si la profondeur de vissage de la vis de fixation du tube tirant de broche par rapport à l'écrou de liaison est insuffisante, la vis cassera et la force de serrage sera instantanément perdue. Ceci est dangereux car la pièce sera alors éjectée.**
- **Si la vis du tube tirant de broche est mal serrée, des vibrations pourront se produire, provoquant la cassure de la vis, une diminution de la force de serrage et l'éjection de la pièce.**

4. Fixer le mandrin en l'appariant à la surface de montage de la broche (ou de la contreplaque).

- Tourner la poignée de telle sorte que le mandrin se trouve dans un état où il est en contact étroit avec la surface de fixation de la broche du tour.
- Pour ajuster le centrage du mandrin, le cas échéant, frapper légèrement sur le côté du corps avec un marteau en plastique.
- Serrer les vis de fixation du mandrin uniformément. À cet instant, serrer les vis au couple spécifié.

⚠ DANGER

- **Toujours serrer les vis au couple spécifié. Si le couple est insuffisant ou excessif, la vis cassera, ce qui est dangereux car le mandrin et la pièce seront alors éjectés.**
- **Utiliser exclusivement les vis fournies avec le mandrin, et aucune autre. Toutefois, si l'on doit impérativement utiliser des vis non fournies par Kitagawa, il faut utiliser des vis d'une classe de résistance 12.9 (10.9 pour des vis M22 ou plus), et vérifier qu'elles sont suffisamment longues.**

Tableau 12

Taille de vis	Couple de serrage
M5	8 N・m
M6	13 N・m
M8	33 N・m
M10	73 N・m
M12	107 N・m
M14	171 N・m
M16	250 N・m
M20	402 N・m

5. Réglage de la position du plongeur conique

・ La position correcte du plongeur conique à l'extrémité avant du pot de serrage (figure 20) est la position correspondant à la dimension A du tableau ci-dessous.

・ À cet instant, vérifier que le repère de référence du mors principal est aligné avec l'extérieur du repère de la course. (Voir page 26)

・ Comme une butée à cliquet (butée de rotation) est également fixée à l'écrou de liaison, le réglage est terminé lorsqu'on ressent une réaction.

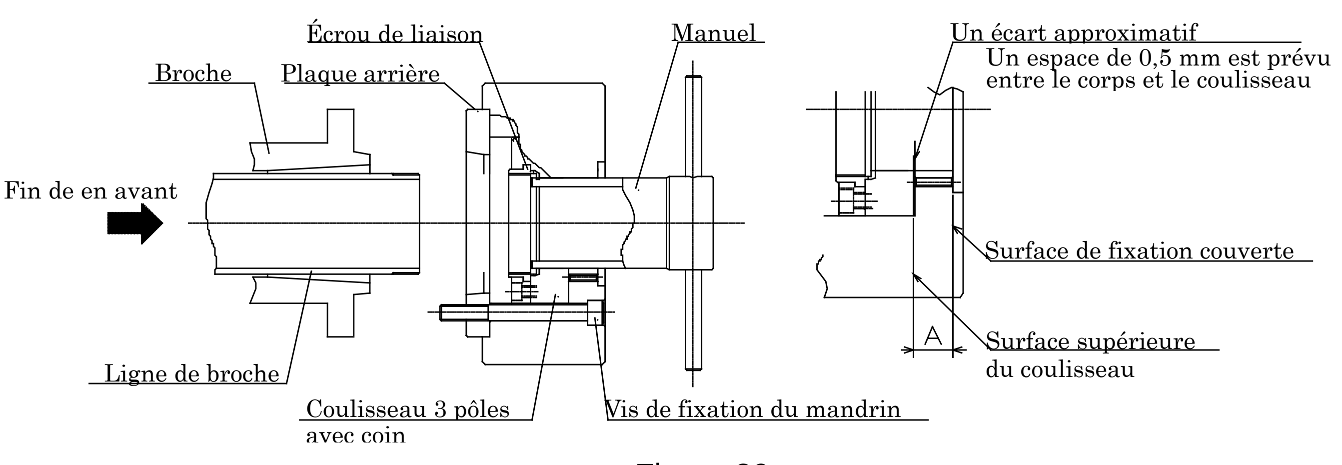


Figure 20

Tableau 13

Type	BB206	BB208	BB210	BB212
A (mm)	17.5	21.5	21.5	23

6. Fixer le couvercle et contrôler le faux-rond du mandrin

・ Le faux-rond en périphérie et le faux-rond de la surface d'extrémité du mandrin ne doivent pas dépasser 0,02 mm au total sur un tour.

・ Cycler le mors sur sa course complète et vérifier que le repère de référence du mors principal se maintient dans la plage de course complète (voir page 26).

9. Autres informations

9-1. Au sujet des normes et instructions

Ce produit est basé sur les normes ou instructions suivantes.

- Directive machine: 2006/42/CE Annexe I
- EN ISO 12100-1:2003+A1:2009
- EN ISO12100-2+A1:2009
- EN ISO14121-1:2007
- EN1550:1997+A1:2008

9-2. Informations concernant les symboles du produit

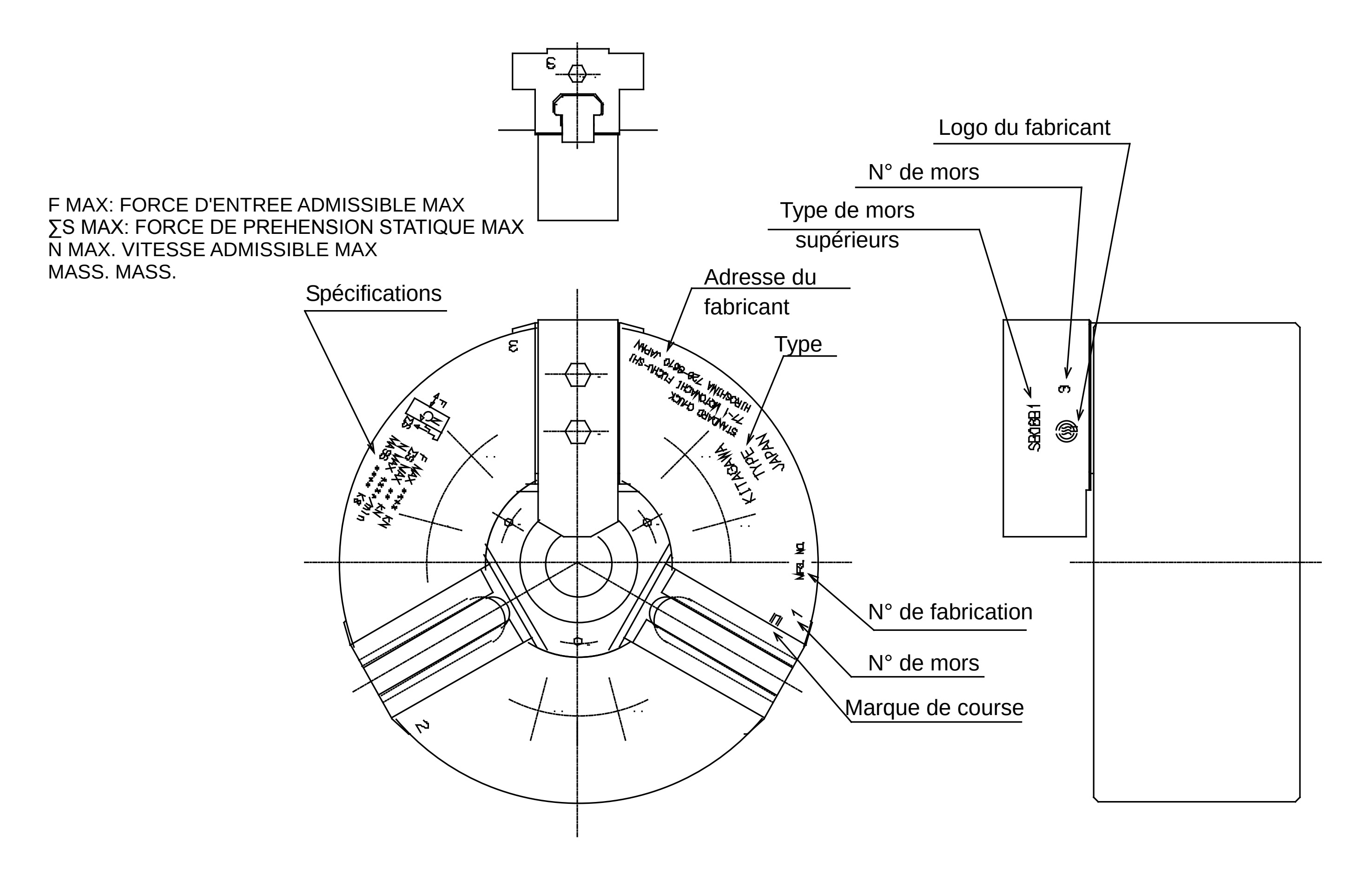


Fig. 21

9-3. Au sujet de la mise au rebut

La mise au rebut de ce produit doit être réalisée conformément aux lois et réglementations nationales.



KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Machine Tools and Accessories Division URL http://www.mta.kiw.co.jp/
77-1 Motomachi Fuchu city, Hiroshima pref., 726-8610, Japan **TEL +81-847-40-0526 FAX +81-847-45-8911**

■ **Global Network**

America Contact	**KITAGAWA-NORTHTECH INC.** **http://www.kitagawa.com/** 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA **TEL +1 847-310-8787 FAX +1 847-310-9484**
	TECNARA TOOLING SYSTEMS, INC. **http://www.tecnaratools.com/** 12535 McCann Drive, Santa Fe Springs, California 90670 USA **TEL +1 562-941-2000 FAX +1 562-946-0506**
Europe Contact	**KITAGAWA EUROPE LTD.** **http://www.kitagawaeurope.com/** Units 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom **TEL +44 1725-514000 FAX +44 1725-514001**
	KITAGAWA EUROPE GmbH **http://www.kitagawaeurope.de/** Reeserstrasse 13, 40474, Dusseldorf Germany **TEL +49 211-550294-0 FAX +49 211-55029479**
	KITAGAWA EUROPE LTD. Czech Office **TEL +49 172-937-8380**
	KITAGAWA EUROPE LTD. Poland Office **TEL +48 607-39-8855 FAX +48 32 -49- 5918**
Asia Contact	**KITAGAWA INDIA PVT LTD.** Lotus House East, Lane 'E' North Main Road, Koregaon Park, Pune, 411001, Maharashtra, India **Tel: +91 20 6500 5981 Fax: +91 20 6500 5983**
	KITAGAWA (THAILAND) CO., LTD. Bangkok Office 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13),Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand **TEL +66 2-712-7479 FAX +66 2-712-7481**
	KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Singapore Branch #02-01 One Fullerton, 1 Fullerton Road, Singapore 049213 **TEL +65 6838-4318 FAX +65-6408-3935**
	KITAGAWA IRON WORKS (SHANGHAI) CO., LTD. Room1314 13F Building B. Far East International Plaza,No.317 Xian Xia Road, Chang Ning, Shanghai, 200051China **TEL +86 21-6295-5772 FAX +86 21-6295-5792**
	DEAMARK LIMITED **http://www.deamark.com.tw/** No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan **TEL +886 2-2393-1221 FAX +886 2-2395-1231**
	KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. **http://www.kitagawa.co.kr/** 803 Ho, B-Dong, Woolim Lion's Valley, 371-28 Kansan-Dong,Kumcheon-Gu, Seoul, Korea **TEL +82 2-2026-2222 FAX +82 2-2026-2113**
Australia & New Zealand Contact	**DIMAC TOOLING PTY LTD.** **http://www.dimac.com.au/** 61-65 Geddes Street, Mulgrave, Victoria, 3170 Australia **TEL +61 3-9561-6155 FAX +61 3-9561-6705**